



Pedro Maria Teixeira Bastos Vaz e Gala

Licenciado em Engenharia e Gestão Industrial

Modelação e Análise de Sistemas de Inspeção e Regulamentação do Jogo *Online* em Portugal

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia e Gestão Industrial

Orientador: Professor Doutor António Carlos Bárbara Grilo

Presidente: Professora Doutora Isabel Maria do Nascimento Lopes Nunes

Arguente: Professora Doutora Maria Celeste Rodrigues Jacinto

Vogal: Professor Doutor António Carlos Bárbara Grilo



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Março de 2017

2017 Modelação e Análise de Sistemas de Inspeção e Regulamentação do Jogo *Online* em Portugal

“Copyright” Pedro Maria Teixeira Bastos Vaz e Gala

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor’.

Agradecimentos

Primeiramente quero agradecer ao Sistema de Inspeção e Regulamentação do Jogo por disponibilizar uma oportunidade de estágio num projeto pioneiro em Portugal, que na realização do qual me forneceu bastante experiência num ambiente profissional.

À Dra. Esperança Figueiredo, minha orientadora dentro da empresa, por todo o apoio, disponibilidade, confiança depositada em mim e no trabalho realizado e ainda por toda a informação e conhecimento partilhado.

Ao professor António Grilo, pela disponibilidade, preocupação, confiança e frontalidade com que me orientou neste projeto.

À Dra. Leonor Guerreiro e à Sara Moura, por todo o apoio e amizade que me deram dentro do SRIJ.

Ao Paulo, Sónia e Ana, membros dos recursos humanos, por me mostrarem as instalações e por toda a companhia que me deram nos intervalos de lanche.

À todos os restantes membros do departamento de jogo e de jogo online, pela simpatia, por todos os conselhos dados e por todas as vezes que me fizeram companhia nos almoços e intervalos.

Ao Rui Cândido por todos os momentos partilhados dentro do SRIJ.

À minha família, pais, irmãos, avós, tios e primas, por todo o apoio que me deram ao longo deste percurso.

À todos os meus amigos dentro e fora da faculdade, por todos os momentos que partilhamos, jantares, cinemas, torneios e saídas à noite.

À Catarina, obrigado por todo o apoio, paciência e motivação nos dias menos fáceis, por facilitar os momentos de trabalho e melhorar os de distração.

RESUMO

Com a evolução das tecnologias, os jogos de casinos e as apostas também evoluíram, passando assim a ter uma vertente *online*. Infelizmente os regulamentos em vários países não acompanharam esta evolução, nomeadamente em Portugal. Apesar da falta de regulamentação milhares de jogadores continuaram a usar estes sites sem qualquer proteção legal.

O objetivo deste trabalho vai incidir sobre esse problema, em que será apresentada uma metodologia que combine a modelação de processos, que permitam a todas as entidades cumprirem os requisitos com uma análise de riscos aos mesmos.

De modo a concretizar esse objetivo vai ser apresentado um método que combine a ferramenta de modelação de processos com a análise de riscos. Em que a primeira fase será a modelação de processos inexistentes no âmbito de licenciamento de jogo *online*, para a qual serão necessárias reuniões para entender as estruturas das organizações participantes e a análise de documentos legais. A segunda fase será, integrar os processos modelados numa análise de risco, que será feita com a metodologia FMEA.

Com a realização deste trabalho foi possível criar os processos de licenciamento e dar início a uma análise de riscos aos processos apresentados, que poderá ser continuada e melhorada pela organização ao longo do tempo.

Este trabalho foi realizado no Serviço de Regulamentação e Inspeção do Jogo, que pertence ao Turismo de Portugal, com aplicação no Departamento de Gestão de Projetos de Jogo.

Palavras-chave:, Notação de Modelação dos Processos de Negócio, BPMN, Análise de Modos de Falha e Efeitos, FMEA, Jogo *online*

ABSTRACT

With the evolution of technologies, the casino games and bets evolved too, they have grown to the online platform. Unfortunately, regulation in several countries do not kept pace with this trend, one of those countries is Portugal. Despite the lack or regulation thousands of players continued to use these sites without any legal protection.

The objective of this work is focused on that problem, in which will be present methodology which combines process modelation, that allow all entities that meet the requirements become suppliers of online gambling in Portugal with an risk analysis.

In order to achieve this objective, a method that combines the process modelling tool with risk analysis will be presented. The first phase will be the modeling of processes that do not exist in the field of online game licensing, which will require meeting to understand the structures of the participating organizations and the analysis of legal documents. The second phase will be to integrate the process models in a risk analysis, which will be done with the FMEA methodology.

With the accomplishment of this work it was possible to create the licensing processes and to initiate a risk analysis to the present processes that can be continued and improved by the organization over time.

This work was carried in Game Regulation and Inspection Service (SRIJ), which belong to Turismo de Portugal, with application in Game Project Management Department

Key-words: Business Process Modeling Notation, BPMN, Failure Mode and Effect Analysis, FMEA, Online Gambling.

Índice

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Enquadramento do tema.....	1
1.2 Objetivo da Dissertação	2
1.3 Metodologia	3
1.4 Estrutura	4
2 GESTÃO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO	7
2.1 Processos.....	7
2.2 Evolução da Gestão de Processos de Negócio	9
2.3 Fases do BPM	12
2.4 Maturidade dos Modelos.....	15
2.5 Modelação de Processos de Negócio	18
2.6 Limitações do BPMN.....	23
3 ANÁLISE DE RISCO	25
3.1 Introdução da Failure Mode and Effect Analysis.....	25
3.2 História da FMEA.....	26
3.3 Tipos de FMEA.....	27
3.3.1 FMEA de Sistemas.....	28
3.3.2 Design FMEA	29
3.3.3 FMEA de processos	29
3.3.4 FMEA de Serviços	30
3.4 Implementação da FMEA de serviços.....	31
3.4.1 Tabela geral a preencher numa FMEA.....	32
3.4.2 Equipa recomendada	33
3.4.3 Identificação e análise dos riscos	34
3.5 Classificação dos riscos.....	35
3.5.1 Gravidade.....	36
3.5.2 Probabilidade de ocorrência	37
3.5.3 Detecção.....	37
3.5.4 Análise do RPN.....	38
3.6 Particularidades da FMEA	39
3.6.1 Benefícios da FMEA.....	39
3.6.2 Limitações da FMEA	39
4 CASO DE ESTUDO: TURISMO DE PORTUGAL	43
4.1 SRIJ.....	44
4.1.1 Estrutura e competências.....	44
4.2 Entidades envolvidas.....	45
4.3 Metodologia do trabalho	46
4.4 Análise das novas leis referentes ao jogo online	47
4.4.1 Obrigações das entidades que querem disponibilizar o serviço.	48
4.4.2 Obrigações da entidade de regulação, controlo e inspeção	50

4.5 Fase de análise e redesenho do primeiro processo	53
5 MODELÇÃO DO PROCESSO	55
5.1 Processo de Gestão de Alterações – Parte 1	55
5.2 Processo de Gestão de Alterações – Parte 2	58
5.3 Processo de Gestão de Alterações – Parte 3	59
5.4 Modelação do subprocesso de Licenciamento para Gestão de Alterações.....	61
6 ANÁLISE RISCOS DO PROCESSO.....	65
6.1 Preparação da análise	65
6.2 Elaboração da FMEA	68
6.2.1 Primeira parte do processo Gestão de Alterações	68
6.2.2 Parte 2 do processo de Gestão de Alterações	71
6.2.3 Parte 3 do processo de Gestão de Alterações	73
6.2.4 Subprocesso de Gestão de Alterações (Licenciamento).....	75
6.3 Análise do RPN's.....	77
7 Conclusões	83
7.1 Discussão	83
7.2 Trabalho futuro	85
REFERÊNCIAS.....	87
ANEXOS	91
Anexo 1 - Subprocesso de licenciamento	93
Anexo 2 - tabela com análise FMEA detalhada	97

Índice de Tabelas

Tabela 2.1 – Representação dos objectos de fluxo	20
Tabela 2.2 - Representação dos objectos de ligação	21
Tabela 2.3 - Representação das <i>swimlanes</i>	22
Tabela 3.1 - Diferenças das metodologias usadas para análise/resolução de problemas	26
Tabela 3.2 - resumo dos 4 tipos de FMEA	31
Tabela 3.3 critérios utilizados na avaliação do parametro gravidade	36
Tabela 3.4 critérios utilizados na avaliação do parametro Ocorrência	37
Tabela 3.5 critérios utilizados na avaliação do parametro Detecção	38
Tabela 6.1 Resumo da FMEA efetuada à primeira parte do processo	68
Tabela 6.2 Exemplo da análise efetuada à parte 1 do processo	70
Tabela 6.3 Resumo da FMEA efetuada à segunda parte do processo	71
Tabela 6.4 Exemplo da análise efetuada à parte 2 do processo	72
Tabela 6.5 Resumo da FMEA efetuada à terceira parte do processo	73
Tabela 6.6 Exemplo da análise efetuada à parte 3 do processo	74
Tabela 6.7 Resumo da FMEA efetuada ao Subprocesso	75
Tabela 6.8 Exemplo da análise efetuada ao Subprocesso	76
Tabela 6.9 - Lista dos Modos de falha com maior RPN de cada atividade do processo Gestão de Alterações	80
Tabela 6.10 - Lista dos Modos de falha com maior RPN de cada atividade do subprocesso de Licenciamento	80

Índice de Figuras

Figura 2-1 – Esquematização de processo.....	7
Figura 2-2 - Evolução da melhoria de processos.....	11
Figura 2-3 - Ciclo de vida do BPM	12
Figura 2-4 - Ciclo de vida para a fase inicial	13
Figura 2-5 - Ciclo de vida para a fase de documentação, desenho e análise do processo atual	14
Figura 2-6 - Ciclo de vida para a fase de análise, redesenho ou modelagem do novo processo	15
Figura 2-7- Níveis de maturidade do BPM	16
Figura 3-1 - interação entre os tipos de FMEA	28
Figura 3-2 tabela geral de uma FMEA de serviço.....	33
Figura 4-1 - Organograma do SRIJ	45
Figura 5-1 – Modelação da primeira parte do Processo de Gestão de Alterações	57
Figura 5-2 Modelação da segunda parte do Processo de Gestão de Alterações	60
Figura 5-3 Modelção da terceira parte do Processo de Gestão de Alterações	62
Figura 6-1 Formato da tabela FMEA usado neste trabalho	67

ABREVIATURAS E SIGLAS

AIAG	Automotive Industry Action Group
ASQC	Automotive Decision of the American Society for Quality Control
BPM	Business Process Management
BPM'	Business Process Modelling
BPMM	Business Process Maturity Models
BPMN	Business Process Modelling Notation
BPR	Business Process Reengineering
CJ	Comissão de Jogos
CMM	Capability Maturity Model
DGPJ	Departamento de Gestão de Projetos de Jogo
DJO	Departamento de Jogo Online
DPCAJ	Departamento de Planeamento e Controlo da Atividade de Jogo
DRJ	Departamento de Regulamentação do Jogo
EE	Entidade Exploradora
ERP	Enterprise Resource Planning
FMEA	Failure Mode, Effects Analysis
FMECA	Failure Mode, Effects and Criticality Analysis
FTA	Failure Tree Analysis
IATF	International Automotive Task Force
RPN	Risk Priority Number
SEI	Software Engineering Institute
SRIJ	Serviço de Regulação e Inspeção de Jogos
TP	Turismo de Portugal
TQM	Total Quality Management

PARTE I

1 INTRODUÇÃO

1.1 Enquadramento do tema

Desde que existe o entretenimento passou-se a ter em conta que em grande parte deste tipo de eventos (onde existem pelo menos dois adversários) estão quase sempre associadas apostas a dinheiro ou a outro tipo de moeda de troca. O tipo de entretenimento apreciado pela população foi mudando com a evolução da própria sociedade, passando por lutas de escravos, espetáculos de gladiadores, desportos coletivos, desportos individuais, jogos de fortuna ou azar, etc. Apesar de diferentes, todos têm em comum o facto de se realizarem apostas. Hoje em dia a maioria das apostas que eram realizadas em locais próprios e especializados, como casas de apostas, casinos e bingos, foram transportados para o mundo digital.

Com a passagem dos negócios para a internet, as empresas ou operadores que controlam os *sites* de apostas e de jogos de casino (jogos de fortuna ou azar), conseguem chegar muito facilmente a qualquer parte da população, desde que esta tenha acesso à rede. Com esta nova janela de clientes os operadores criaram novas estratégias para chamar o máximo de jogadores, sendo as principais a criação de casinos sociais *online*, em sites próprios ou nas redes sociais, abrindo assim uma maior concorrência aos jogos sociais disponibilizados pelas entidades públicas como por exemplo os jogos da Santa Casa da Misericórdia: o euromilhões, raspadinhas e totobola (Portuguese Republic 2015).

Os casinos sociais *online*, são *sites* onde os jogadores se registam e a partir do momento que ativam a conta, têm acesso a dinheiro virtual ou créditos para jogar em qualquer tipo de jogo disponibilizado nessa página *web*, sendo esses jogos iguais, em termos de regras, aos jogos realizados nos *sites* de casinos *online*. Os jogos que se podem encontrar em casinos sociais são principalmente:

- *Blackjack*
- *Slot Machines*
- Roleta
- Poquer e as suas variantes

Estes jogos nos casinos sociais diferem nas probabilidades de ganhar e nas taxas de retorno de créditos, sempre a favor dos jogadores independentemente dos jogadores entrarem neste tipo de casinos para ganhar experiência, apenas para experimentar ou por diversão. Esta adulteração leva os jogadores a pensar erradamente que têm controlo sobre o jogo e assim a aumentarem a tolerância a este tipo de jogos e *sites*, diminuindo a resistência a jogar com dinheiro real em casinos *online*, e consequentemente a acabarem por se registarem em

casinos *online* (Lei nº 422/89)

Até ao mês de Abril de 2015, a lei do jogo que estava implementada em Portugal, o Decreto-Lei nº 422/89 de 2 de dezembro, com as devidas alterações explicita no artigo 3º «1- *A exploração e a prática dos jogos de fortuna ou azar só são permitidas nos casinos existentes em zonas de jogo permanente ou temporárias... 3- Mediante autorização... exploração do jogo bingo em salas com... regime igual ao dos casinos*». O que implica que as empresas que disponibilizavam jogo *online* não estavam legalizadas. Mas isso não impediu a existência de milhares de jogadores registados, que se deve ao facto de, embora não legais, as empresas *online* disponibilizarem serviços, o que lhes deu acesso a uma grande quantidade de informação pessoal e sem segurança sobre os seus jogadores (Lei nº 422/89)

Como é descrito no Decreto-Lei, o Estado reconheceu que as medidas repressivas do jogo foram ineficazes, e mesmo com a criação e implementação do Decreto-Lei nº 422/89, este não conseguiu acompanhar nem a evolução tecnológica nem alterações que ocorreram na prática dessa atividade. Essa evolução assumiu uma relevância crescente e incontrolável: jogo *online*. O Decreto-Lei nº 66/2015 refere ainda que, «*com o aparecimento do jogo online emerge a permanente necessidade de criar um novo modelo de exploração e prática deste tipo de jogo, pensado à luz desta realidade e do vazio legal existente.*» levando assim à criação das novas leis incluindo o Decreto-lei nº66/2015 (Portuguese Republic 2015).

Hoje em dia, se uma empresa quiser fornecer este tipo de serviço em Portugal necessita de passar por todas as fases do Processo de Licenciamento que inclui certificações e homologação do sistema técnico de jogo, como está descrito na lei, certificações essas que são realizadas pelo Serviço de Regulamentação e Inspeção do Jogo (SRIJ), que é um serviço do Turismo de Portugal (TP). Após um operador ter a autorização para executar o seu serviço, necessita de continuar a trabalhar em conjunto com o SRIJ, para facilitar a sua monitorização e controlo da atividade dos jogadores (Ministros 2010).

1.2 Objetivo da Dissertação

O objetivo desta dissertação é apresentar um método que combine a modelação de processos com uma metodologia de análise de riscos. A representação vai incidir sobre processos inexistentes no contexto dos processos de licenciamento de jogo *online*. O objetivo é atingido utilizando duas ferramentas distintas, em que uma se destina à modelação de sequências de atividades e de informações e outra para realizar uma análise de riscos aos processos modelados.

Na proposta de resolução deste problema a solução divide-se em duas partes. A primeira

parte da solução consiste em modelar os processos em causa, utilizando-se para esta modelação, a linguagem de modelação *standard*, que é o *Business Process Modelling Notation* (BPMN). O uso desta linguagem foi escolhido pela sua simplicidade de aplicação e compreensão, que vai facilitar o entendimento dos processos por parte de todos os operadores e entidades que os utilizarem. A segunda parte da solução consiste na utilização das representações efetuadas na primeira parte, como ferramenta de suporte à análise de riscos. A metodologia a ser utilizada é a *Failure Mode, Effects Analysis* (FMEA), metodologia esta, que serve para identificar e classificar os vários riscos existentes e ainda para propor futuras alterações que permitam o melhor funcionamento do processo, dependendo da classificação dos vários riscos identificados nos processos, estes poderão ser ou não validados.

1.3 Metodologia

A modelação dos processos, que é o primeiro objetivo do trabalho, divide-se em três fases, a primeira fase diz respeito às necessidades que consiste em compreender a estrutura interna da organização em causa, de forma a conhecerem-se os vários departamentos e quais as regras hierárquicas.

Isto significa que o primeiro passo é conhecer o funcionamento do organismo, de modo a ser possível responder a várias questões, tais como:

- Por quem têm de passar os processos?
- Quem tem autoridade para validar ou refutar decisões?
- Quem dá início aos processos?

Ainda dentro da primeira fase é necessário analisar a informação legal relativa a este assunto, jogo *online* em Portugal. Esta é uma etapa fundamental para uma boa modelação dos processos, porque os documentos legais definem regras e obrigações de todas as entidades participantes nos processos.

Outra necessidade muito importante é a identificação de todas as entidades que estão presentes nos processos e como vão interagir umas com as outras, porque nem todas as entidades aparecem nos documentos legais, como é o exemplo das entidades de suporte que ajudam na manutenção e controlo das bases de dados.

A primeira parte da informação recolhida será usada para identificar e caracterizar atividades que dizem respeito às interações dentro da empresa. A informação recolhida através dos documentos legais irá ser usada para complementar as atividades e interações dentro do organismo, para definir as atividades das entidades que se querem licenciar e ainda definir

as sequências lógicas entre as várias atividades, que correspondam a interações entre as várias entidades presentes no processo.

A iniciar a segunda fase do objetivo é a modelação dos processos que vai ter como base todas as atividades e sequências lógicas identificadas na primeira fase, esta modelação normalmente é executada em formato digital, em que o *software* utilizado pode recair sobre dois tipos ou *softwares* gratuitos ou *softwares* pagos.

Após se obter a proposta final para os processos em causa a fase seguinte é a sua implementação em software, verificando se o funcionamento do mesmo é o correto. Antes do início do funcionamento do processo irá ser aplicada uma FMEA, cumprindo assim a segunda parte do objetivo proposto. Na realização desta FMEA vão ser usadas como base, as representações do processo efetuadas na primeira parte. Para a realização de uma análise deste tipo é necessário o conhecimento e participação de funcionários de cada um dos departamentos, que exerçam atividades nos processos em causa, neste caso em processos do jogo territorial que possam ser adaptados para o jogo *online*, nesta análise deste quanto maior os conhecimentos específicos sobre cada atividade presente no processo, melhor o resultado.

O primeiro passo para a análise FMEA é a seleção de uma equipa multidisciplinar para abranger todos os departamentos, depois da equipa selecionada desenvolve-se a tabela FMEA e os critérios para cada um dos parâmetros usados nesta metodologia: Gravidade, Ocorrência e Deteção.

Com a determinação dos valores obtidos nos parâmetros vai ser realizada uma análise ao *Risk Priority Number* (RPN), que é obtido através do produto do valor dos três parâmetros, para identificar quais os riscos em que será necessário aplicar medidas de melhoria.

1.4 Estrutura

A dissertação está dividida em 3 partes. A primeira parte corresponde à base científica teórica que vai suportar o trabalho realizado e facilitar a compreensão do mesmo. A segunda parte consiste na aplicação prática dos conceitos apresentados na primeira parte a um problema real, as conclusões e oportunidades de melhoria através da análise dos resultados obtidos são apresentadas na terceira parte do trabalho.

Cada uma das partes está dividida em capítulos, sendo o primeiro capítulo a introdução do problema, explicando em que contexto este apareceu e qual a necessidade de arranjar uma solução.

No segundo capítulo vai ser apresentado uma breve introdução ao *Bussiness Process Management* (BPM), explorando o aparecimento e a sua evolução até a atualidade, e ainda a história do BPMN e a definição da linguagem utilizada.

O Terceiro Capítulo é referente à metodologia FMEA, onde se explica a história e evolução e como aplicar este tipo de análise a um processo relacionado com os serviços.

A segunda parte do trabalho inicia-se no quarto capítulo onde está apresentado o caso de estudo, sendo inicialmente, apresentada uma introdução ao organismo onde foi realizado o trabalho. Ainda no quarto capítulo é apresentada em detalhe e aplicada, a metodologia a utilizar na resolução da primeira parte deste problema. Ainda nesta parte, no capítulo cinco, é apresentada e aplicada a metodologia a seguir para a modelação dos processos, sendo esta modelação também apresentada neste capítulo. No sexto capítulo está descrita a metodologia usada para a realização da Análise de Riscos e os resultados obtidos com a mesma.

Em último lugar, na parte três, correspondem os capítulos sete e oito, em que no capítulo sete são apresentadas todas as conclusões, algumas relativamente ao cumprimento dos objetivos propostos e outras sobre os resultados obtidos. No oitavo capítulo são identificados todos os documentos usados como base para a realização deste trabalho.

2 GESTÃO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO

Neste capítulo são apresentados os conceitos sobre modelação e gestão de processos com base no estado da arte do domínio.

2.1 Processos

Na atualidade todas as empresas, sejam de serviços ou de produção, têm o seu trabalho regido por processos, pelo que se torna bastante importante entender qual a definição de processo.

Uma das primeiras definições de processo foi criada por Deming e em 1990 Thomas Davenport e James Short (Davenport & Short 1990), que definiram processo como um conjunto de tarefas relacionadas logicamente, efetuadas de modo a atingir o objetivo definido pelo negócio. Sendo que um conjunto de processos forma um sistema de negócios. Após essa primeira definição muitos autores também arranjam definições de processo e Talwar em 1993 definiu processo como uma sequência de atividades pré-definidas executadas com a finalidade de alcançar um pré-determinado tipo ou conjunto de saídas (Muller et al 2003), reforçando assim a ideia de que os processos são criados e executados para obter produtos específicos.

Hammer e Champy conseguiram diferenciar-se dos outros autores, afirmando que o resultado de um processo não é apenas um produto com características específicas, mas sim algo que tenha valor para o cliente (Muller et al 2003) esta definição foi aprofundada por Masood Sandhu e Gunasekaran (2004) que acrescentaram o facto de um processo englobar as várias partes de uma organização e se ser medido seu desempenho.

Existem outras definições de processo de vários autores. Segundo Klara Palmberg (Palmberg 2009), não existe uma definição de processo exata e, ao longo dos tempos, cada autor definia processo à sua maneira. Em todas essas definições, apesar das diferenças, conseguem-se distinguir 6 componentes comuns:

- *Input e output.* Inicialmente os artigos descreviam o conceito de que o *input* iniciava o processo e *output* era o resultado do processo;
- Atividades interrelacionadas. A maioria dos autores descrevia as atividades de um processo como atividades interrelacionadas;
- Horizontal. Interfuncional ou com funcionalidades cruzadas;
- Propósito de criar valor para o cliente;
- Uso de recursos;
- Cíclicos.

Compilando os várias componentes identificados nas definições dos vários autores (Palmberg 2009), o processo como uma sequência sistemática e horizontal de atividades, que transforma uma necessidade em resultados para cumprir os requisitos dos consumidores e das partes interessadas.

Esta definição consegue integrar todos os pontos em comum das outras definições e está esquematizada na figura 2.1.

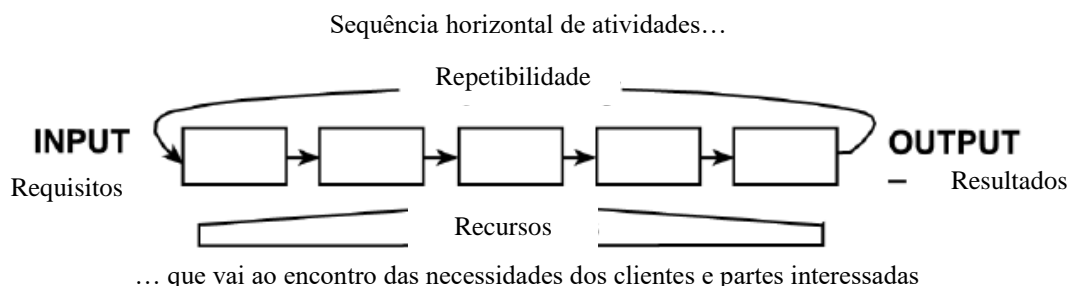


Figura 2-1 Representação de processo (adaptado de Palmberg 2009)

Com o desenvolvimento e inovação de tecnologias aplicadas aos processos, torna-se necessária a adaptação das organizações e a criação de processos que equilibrem disciplina e inovação, afirma Linda Levine (2001). Sandhu apresenta ideias iguais e refere que tal se deve ao facto de, muitas vezes a otimização funcional a curto prazo, não levar à otimização organizacional a longo prazo (Sandhu & Gunasekaran 2004).

Um dos pontos mais importantes ao lidar com processos é saber distinguir os diferentes tipos existentes, porque embora a definição de processos seja geral, é necessário distinguir entre os processos para serviços e para produção.

Para os processos relacionados com serviços (Ghobadian et al. 1994) são incluídos uma grande variedade de empresas e organizações públicas. Nas organizações públicas temos as referentes à educação, a saúde, o serviço militar, associações sem fins lucrativos tais como a igreja, instituições de caridade, fundações, etc, nos serviços privados: os aeroportos, restaurantes, hotéis.

Ainda que tendo em conta o tipo de empresas e organizações acima referidas, existe uma grande diferença entre os processos de serviços e de produção, que são:

- A produção e o consumo dos serviços é inseparável, porque normalmente o serviço é produzido ao mesmo tempo que é consumido.
- Intangibilidade do serviço: os serviços não têm forma física como os produtos
- Perecibilidade dos serviços: os serviços não podem ser guardados
- Heterogeneidade dos serviços: num serviço é bastante difícil reproduzir duas vezes de igual forma

Todas estas diferenças afetam a qualidade dos serviços (Kristianto et al. 2012), as companhias têm sentido essas mudanças dramáticas no ambiente de negócio, principalmente devido ao crescimento da percepção da qualidade dos serviços por parte dos clientes, a rápida transferência de tecnologia,

globalização e competição para reduzir custos. Como tal, as empresas começaram a apostar na qualidade dos serviços para manter a competitividade.

2.2 Evolução da Gestão de Processos de Negócio

Hoje em dia (Sharp & Mcdermott 2008), a aplicação correta da Gestão de Processos de Negócio (do inglês *Business Process Management* BPM) é um dos fatores mais importantes para as empresas, mas essa é uma ideia relativamente recente. William Deming foi pioneiro quando se refere à qualidade dos processos, mas o seu trabalho foi praticamente ignorado, exceto no Japão.

Para William Deming uma empresa apenas consegue atingir a qualidade total na gestão (TQM – *Total Quality Management*) dos seus processos, se seguir 14 pontos (Suarez 1992):

- Ponto 1. Criar um propósito constante para melhoria dos produtos e serviços;
- Ponto 2. Adotar a nova filosofia;
- Ponto 3. Parar a dependência na inspeção para atingir a qualidade;
- Ponto 4. Acabar com as recompensas de negócio baseadas apenas no preço, em vez disso, tentar minimizar o custo total;
- Ponto 5. Melhorar constantemente e perpetuamente o sistema de produção e serviços;
- Ponto 6. Dar treino no local de trabalho;
- Ponto 7. Adotar e estabelecer liderança;
- Ponto 8. Eliminar o medo;
- Ponto 9. Quebrar as barreiras entre departamentos;
- Ponto 10. Eliminar *slogans*, exortações e metas dirigidas aos trabalhadores;
- Ponto 11. Eliminar quotas de produção para trabalhadores e valores para a administração;
- Ponto 12. Remover barreiras que retirem o orgulho no trabalho dos empregados, eliminar os sistemas de mérito;
- Ponto 13. Implementar um programa de educação e melhoria na empresa;
- Ponto 14. Conseguir que todos os trabalhadores se foquem em alcançar as transformações provenientes das alterações referidas anteriormente.

Estes 14 pontos criados por Deming (Kristianto et al. 2012), ganham bastante importância no início do ano 1980, passando para primeiro plano e tornando-se prioritário em todas as empresas. Com a criação dos pontos para atingir o TQM, Deming tem como objetivo que as empresas consigam satisfazer os clientes e, através da melhoria da qualidade dos seus produtos e serviços, se tornem a preferência dos clientes, tendo em conta que, em ambos os casos, se torna muito importante prestar atenção à voz do consumidor. Também é através do TQM que se inicia a perspectiva da melhoria que envolva todos os processos e toda a organização.

Em 1990 Michael Hammer e James Champy apresentam um novo conceito que é a Reengenharia de Processos de Gestão (BPR- *Bussiness Process Reengineering*) que passa a ser o foco das empresas e por sua vez provoca um desinteresse pela ideia do TQM, este conceito é apresentado pelos autores no livro *Reengineering the Corporation* (CHAMPY 2006). Os autores Michael e James afirmam no livro, que a reengenharia de processos não consiste em alterar o que já existe ou fazer mudanças incrementais deixando as estruturas intactas, também não consiste em fazer remendos e manipular sistemas que já existem de modo a funcionarem melhor. A reengenharia de processos consiste em abandonar os procedimentos implementados inicialmente, olhar de modo diferente para o trabalho necessário para criar o serviço ou produto da empresa e entregar o valor ao cliente. Significa responder à pergunta “Se tivesse de recriar hoje esta empresa, tendo em conta o que sei e a tecnologia que existe, como é que ficaria?”. A reengenharia de processos põe em prática a filosofia de dar um passo atrás para conseguir dar dois para a frente (Palmberg 2009).

Alec Sharp e Patrick McDermott (2008) no seu livro referem que esta nova metodologia de melhoria dos processos *end-to-end*, juntamente com as novas tecnologias de informação, levou a um sucesso exponencial e à aceitação por parte da maioria das empresas existentes. Explicam também que o sucesso do BPR foi tão grande que a palavra “reengenharia” passou a ser a palavra mais usada pelas empresas para se referirem às alterações que efetuavam.

Este sucesso fez com que muitas empresas afirmassem estar a implementar o BPR, quando apenas estavam a realizar pequenas alterações nos seus processos, ou seja, levou a uma má aplicação do BPR em grande parte das empresas (Sharp, A. & McDermott, P., 2008), algo que se deveu à literatura publicada após o trabalho original de Michael Hammer e James Champy, pois a literatura inicial era muito teórica e não explicava como aplicar corretamente o BPR. Com o BPR a ser mal aplicado as melhorias não se observavam nas empresas, o que levou a uma mentalidade reprovadora desta nova metodologia e ao retrocesso de algumas ações aplicadas em nome da mesma.

A rutura completa do BPR se deu no ano 1995, após essa rutura entrou-se numa época conhecida como “anos dourados” em que as empresas se viraram para as tecnologias de informação para compensar as falhas do BPR. Assim entre 1995 e 2000 as áreas que tiveram maior desenvolvimento e investimento foram:

- As áreas relacionadas com a *internet* com o *e-business*, *e-commerce*, *e-procurement* e *e-recruting*.
- Grande parte das aplicações ERP também foram desenvolvidas nesta altura, fornecidas pela SAP e Oracle, com o objetivo de integrar toda a informação de negócio de uma empresa e as suas funções.

Infelizmente grande parte dos sistemas desenvolvidos não tiveram grande sucesso, o que se deveu ao facto de as empresas em causa não terem em conta o processo de negócio correto (Sharp, A. & McDermott, P., 2008).

Todo o investimento em TI sem o retorno esperado (Jeston & Nelis 2015), as empresas voltam-se novamente para os processos, de modo a conseguirem fazer mais com menos e é nesta altura que aparece o *Business Process Management (BPM)*. O BPM é considerado a *Third Wave* pelos autores Smith e Fingar (2003), que o definem como sendo, não uma nova maneira de reestruturar os processos ou outro pacote de aplicações, mas sim o conjunto de todos os seus antecessores, tanto as tecnologias como as técnicas, sintetizados e expandidos num só, tornando-se assim um novo alicerce sobre o qual se pode construir uma vantagem competitiva sustentável.

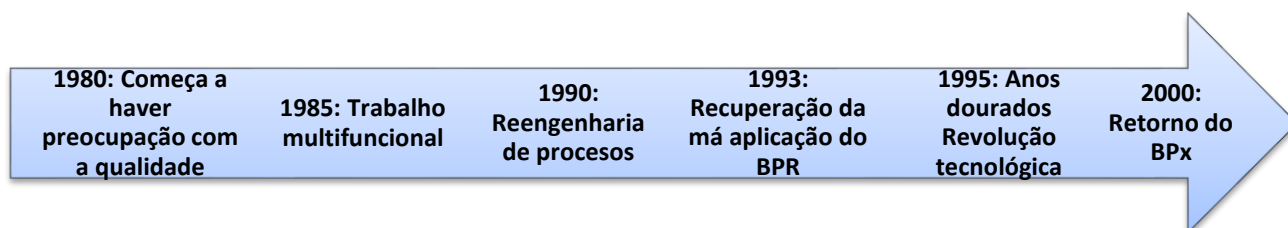


Figura 2-2 - Evolução da melhoria de processos, adaptado de Sharp e McDermott 2008

Segundo John Jeston o BPM não é um conceito simples nem fácil de implementar, antes pelo contrário é bastante complexo, porque depende de empresa para empresa e dos seus objetivos (Jeston & Nelis 2015). Para implementar o BPM corretamente é necessário primeiro uma empresa ter os seus objetivos e processos bem definidos e estudados, para quando for altura de conjugar os processos com a tecnologia, caso seja necessário, a tarefa seja muito mais simples. Outro ponto que faz com que o BPM seja de difícil implementação é o modo como é levado a efeito, visto que a sua complexidade e abrangência dependem de quem o aplica, pois se forem pessoas pouco qualificadas, então o resultado não vai ser o esperado, acontecendo o mesmo para a continuidade de execução do BPM, o que faz com que o BPM esteja dependente, para o seu sucesso das pessoas, dos processos e das tecnologias existentes, sendo estes três fatores os pilares do BPM.

O BPM não ganhou a sua popularidade apenas por ser uma nova metodologia que conseguiu integrar todas as anteriores, mas também pelas vantagens que apresentava afirma Ankhi (2009), sendo algumas delas as seguintes:

- Melhora a eficiência dos processos, através da junção das atividades do processo, desde o início ao fim, podendo ser feita a automatização dos processos eliminando assim a intervenção humana para reduzir os possíveis atrasos;
- Assegura otimização da utilização de recursos organizando agendas e prazos, distribuindo o trabalho baseado nos parâmetros do processo, tais como, capacidades e disponibilidade dos executantes, prioridade dos trabalhos entre outros, melhorando assim a produtividade;

- Assegura a normalização dos processos garantido que não existe o menor desvio entre duas fases do mesmo processo e que o processo é executado exatamente como está definido;
- Melhora o controlo do processo, pois com os sistemas BPM os supervisores conseguem seguir e monitorizar todas as fases do processo a ser executado e sempre que necessário tomar ações corretivas. E estes sistemas também mantêm o registo de qualquer alteração no estado de atividade, por mais pequena que esta seja;
- Possibilita a melhoria de processos usando simulação para facilitar a análise e deteção de engarrafamentos nos processos ou atividades que demorem demasiado tempo. Os gestores conseguem ainda monitorizar o desempenho do processo e comparar com os índices estabelecidos.

2.3 Fases do BPM

Como o BPM é uma metodologia, não pode ser aplicada toda de uma vez, mas sim por fases, o autor Tadeu Cruz (2008), propõe um ciclo de vida geral do BPM que começa quando uma organização decide mapear os seus processos. As empresas podem fazer essa implementação recorrendo a terceiros ou com funcionários da empresa.

A primeira preocupação da organização (Cruz, T. 2008), deve ser a de ter uma metodologia para fazer o trabalho de análise, desenho, redesenho, modelação, organização, implantação, gestão e melhoria do processo de negócio figura 2.3.

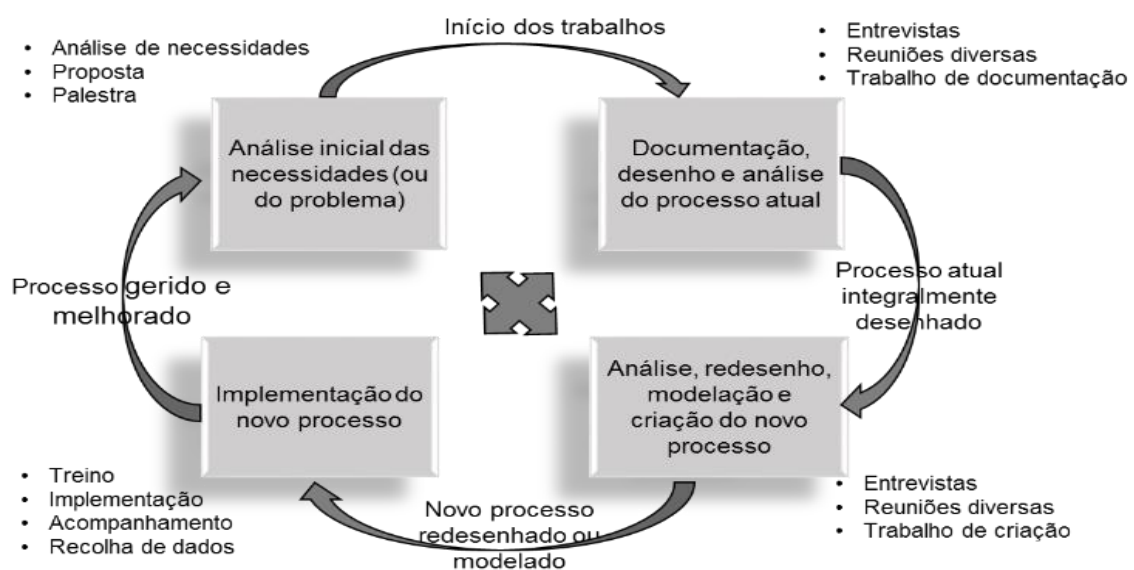


Figura 2-3 - Ciclo de vida do BPM adaptado de Cruz 2008

Dentro do ciclo de vida geral do BPM existem quatro fases, a análise inicial, a documentação dos processos existentes, redesenho e implementação dos novos processos desenhados, mas cada uma destas fases inclui o seu próprio ciclo, deste modo só se avança para a atividade seguinte após a finalização do ciclo da atividade anterior.

1ª fase Análise inicial das necessidades

Nesta fase do projeto todas as dúvidas e expectativas devem ser anotadas e discutidas, se esta fase for efetuada sem os cuidados necessários, todo o projeto pode fracassar com diferentes níveis de prejuízo. Para que esta fase avance com o menor grau de incerteza possível, é necessário saber quais as expectativas, desejos, quantas pessoas vão estar envolvidas no processo que vai ser desenhado, redesenhado e modelado, localização e todas as outras as informações que pareçam necessárias.

Nesta fase, primeiro existe a análise das necessidades inerentes ao problema que corresponde à obtenção de dados para todos os pontos apresentados anteriormente, de seguida com todas essas informações é preparada uma proposta, proposta essa que é apresentada e discutida com a empresa se não existiram alterações ou melhorias a efetuar a essa proposta, então pode-se avançar para a fase seguinte, figura 2.4 (Cruz, T. 2008).

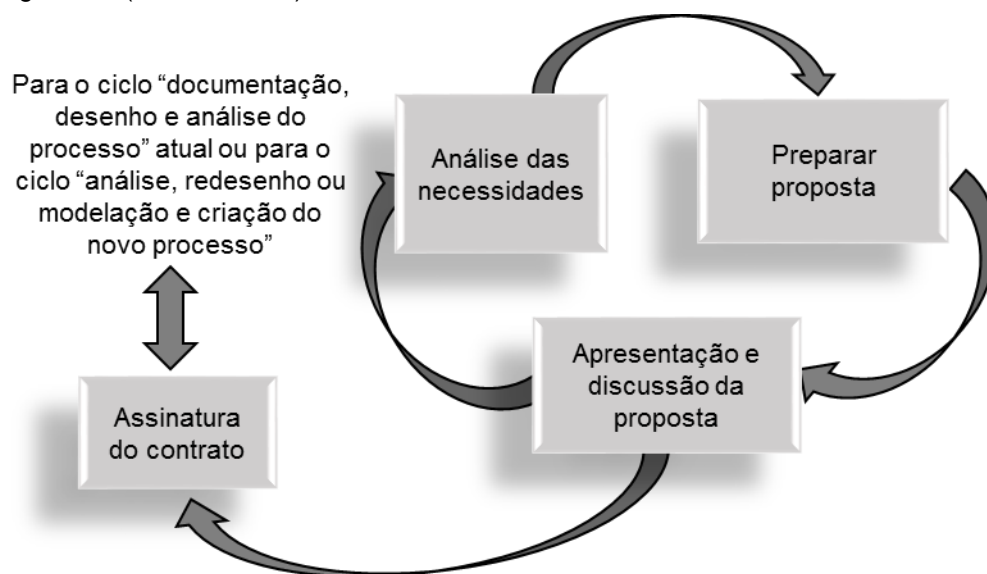


Figura 2-4 - Ciclo de vida para a fase inicial, adaptado de Cruz (2008)

2ª fase Documentação, desenho e análise do processo atual

Sendo a primeira fase de recolha de informações sobre os desejos da empresa, esta fase serve para recolher informações referentes aos processos já existentes, com objetivo de melhorar as suas condições de execução e operação. Nesta fase são considerados processos sem controlo todos aqueles que existem produzem bens ou serviços mas não estão documentados. Este trabalho de documentar e desenhar serve para que o processo seja formalmente conhecido, analisado e entendido por todos os intervenientes no processo.

A segunda fase inicia-se com a realização de entrevistas e validações, onde as informações obtidas são para perceber como deve ser feito o trabalho e a validação para verificar se o trabalho é executado como é descrito, após a recolha completa de informações sobre o processo, este é documentado, de seguida apresenta-se e discute-se a documentação para confirmar se está tudo em conformidade e se existem informações em falha, se for possível avançar é apresentada a documentação final e pode-se seguir para a terceira fase do ciclo de vida, e existirem informações em falta ou erros, é necessário voltar a realizar entrevistas e validações, como é apresentado na figura 2.5.

Esta fase só ocorre se existir um processo atual, caso contrário passa-se à fase seguinte (Cruz 2008).

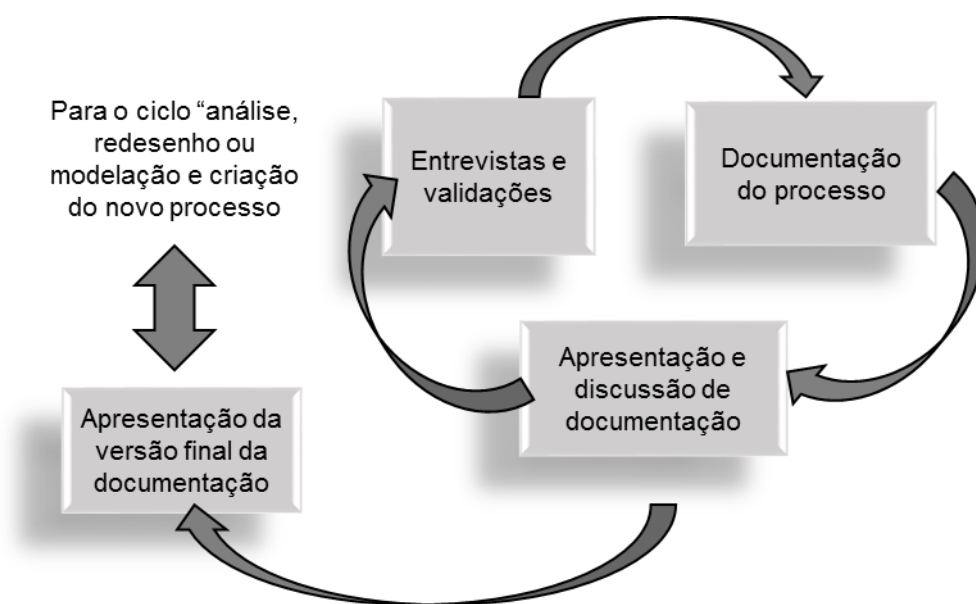


Figura 2-5 - Ciclo de vida para a fase de documentação, desenho e análise do processo atual, adaptado de Cruz 2008

3ª fase Análise, redesenho ou modelação do novo processo

Esta fase ocorre quando desenhamos o novo processo, seja com melhorias sobre os processos que existiam anteriormente, quer seja um processo totalmente novo. Nesta fase após um estudo dos processos existentes ou das informações recolhidas na primeira fase, caso não existam processos, inicia-se a modelação dos novos processos, que após criados são documentados e posteriormente apresentados e discutidos junto da empresa, se for aprovado é apresentado o processo final, caso contrário retorna-se à primeira atividade deste ciclo interno, esquematizado na figura 2.6 (Cruz 2008).

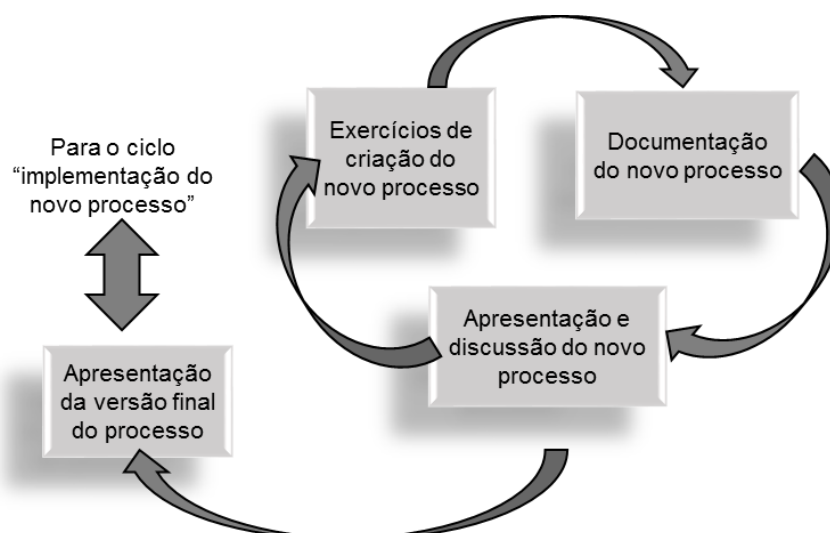


Figura 2-6 - Ciclo de vida para a fase de análise, redesenho ou modelagem do novo processo, adaptado de Cruz (2008)

O BPM pode ser aplicado em toda a empresa ao mesmo tempo ou pode ser implementado num departamento de cada vez, sendo importante, após a sua implementação, que seja mantida a ideologia de melhoria contínua. Dependendo da profundidade e abrangência do BPM dentro de uma empresa, diz-se que esta tem uma modelo de BPM mais ou menos maduro.

2.4 Maturidade dos Modelos

O BPM na opinião dos autores (Jeston & Nelis 2015) é uma prática de gestão bastante complexa o que levou a que grande parte das empresas que o aplicaram não tenham atingido os níveis mais altos de maturidade, pelo que as empresas não conseguem usufruir totalmente dos benefícios do BPM.

Aos vários níveis de implementação do BPM dentro de uma empresa, chamam-se níveis de maturidade, esses níveis representam o estado em que o BPM se encontra nessa empresa ou organização, que de certo modo também reflete o estado da empresa.

O objetivo dos modelos de maturidade é ser um guia de melhoria dos processos de negócio, que tendem a ser mais transacionais e que são melhor caracterizados como *workflows* ao longo das barreiras organizacionais. Os modelos de maturidade normalmente têm três propósitos bem definidos: ser uma ferramenta descritiva que permite avaliar o estado atual “as-is” através das suas fraquezas e pontos fortes, como um mapa para a melhoria e servir para habilitar estudos de comparação “*benchmarking*” (Jeston & Nelis, 2015).

Leonardo Condeixa refere que este tipo de modelos *Capability Maturity Model – CMM*, desenvolvido pelo *Software Engineering Institute – SEI* apareceu como modelo de avaliação de fornecedores de *software* para o Departamento de Defesa norte-americano, sendo posteriormente desenvolvidos mais

de 200 modelos de maturidade. Estes modelos de um modo geral consistem em cinco etapas, sendo cada uma das etapas um dos níveis de maturidade. Cada um dos níveis de maturidade representa a organização e a capacidade dos processos da empresa, em que o nível 1 representa uma empresa pouco coordenada, com projetos independentes, reativa e não preventiva e focando-se apenas internamente e não tendo em conta o ambiente externo. Como todos os derivados do CMM, o *Business Process Maturity Models* (BPMM) está dividido em cinco níveis de maturidade, sendo os níveis (Uff 2011)(Jeston, J. & Nelis, J., 2015).

1. Inicial
2. Gerido
3. Padronizado
4. Previsível
5. Inovador

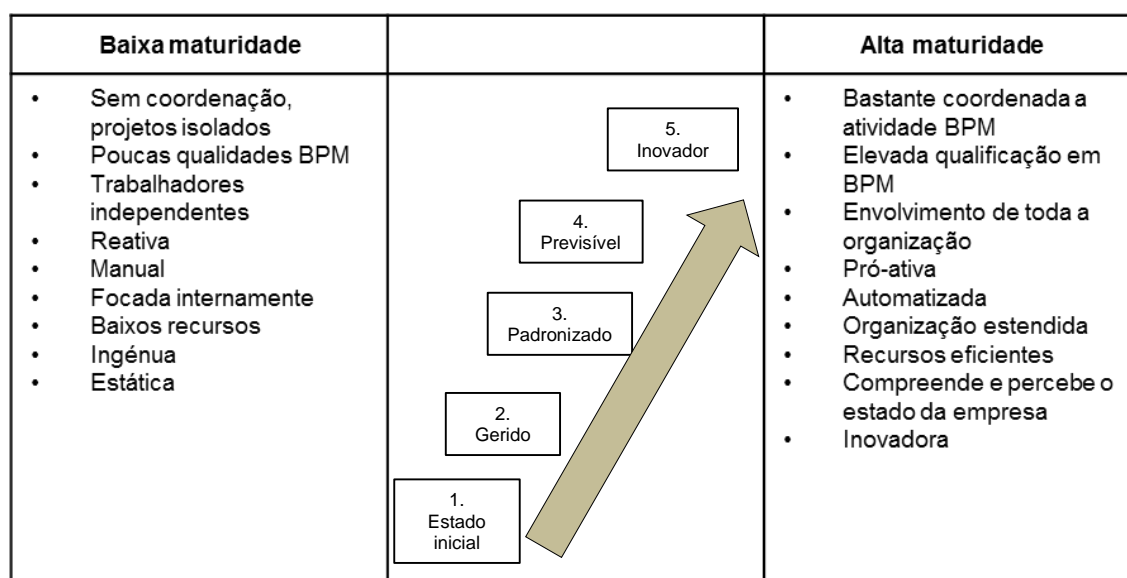


Figura 2-7- Níveis de maturidade do BPM, adaptado de (Araujo & Rodriguez 2011)
 Fonte: Rosemann, Bruin e Power (2006)

Nível de maturidade 1:

As empresas que se encontram no nível um de maturidade conseguem produzir serviços ou produtos que funcionam corretamente, mas normalmente excedem o prazo limite ou o orçamento projetado. São também empresas que têm alguma dificuldade em aceitar ou implementar mudanças de organização, o que as leva a não cumprir pontos suficientes, do ponto de vista do BPMM, para passarem ao nível 2 de maturidade (OMG, 2008).

As práticas e os resultados dos processos são inconsistentes devido aos processos raramente estarem definidos ou documentados. A organização não consegue fornecer um ambiente estável para que tal aconteça, o que leva a uma grande dificuldade em atingir metas de trabalho propostas.

Apesar de cada um dos trabalhadores conseguir cumprir as suas tarefas corretamente é o através de métodos pessoais, o que faz com que a capacidade dos processos dependa das características dos trabalhadores e não da organização.

Nível 2 de Maturidade:

No nível dois de maturidade as primeiras preocupações dos gestores são os custos e prazos e embora exista uma preocupação com a qualidade, esta não faz parte das principais preocupações. Os gestores de unidades registam custos e agendas para conseguirem cumprir os objetivos definidos.

Cada unidade de trabalho e de projeto tem estabelecidos um plano básico e alguma gestão de processos, como controlo dos requisitos, efetuam todas as atividades essenciais para desenvolver, preparar, enviar e apoiar os seus produtos ou serviços.

Os gestores executivos organizam e responsabilizam-se pela melhoria e coordenação dos processos e são eles também quem monitoriza e definem as responsabilidades de cada grupo de trabalho (Jeston & Nelis, 2015). Estas empresas conseguem propor metas realistas através dos resultados obtidos de trabalhos realizados anteriormente e manter contratos com fornecedores necessários para suportar os seus consumos.

Nível de maturidade 3

Neste nível a organização tem informação sobre o desenvolvimento, implementação, preparação, operação e suporte dos produtos e serviços para uso de toda a empresa. A organização de processo inclui a execução de processos, suporte para os processos e gestão de processos. Os processos são definidos com uma componente de abstração para possibilitar a sua aplicação em vários locais de trabalho da organização.

Normalmente existe uma unidade que é responsável pela coordenação dos processos em execução, como por exemplo um grupo de engenheiros de processos. A estrutura da organização é feita de modo a que esta consiga ir aprendendo, através da informação recolhida organizada e disponível em toda a organização. São feitas medições e as mesmas analisadas para se perceber quais os melhores modos de execução dos processos.

São efetuados programas de ações de formação para que todos os trabalhadores consigam executar as suas funções o melhor possível (Jeston & Nelis, 2015).

Nível de maturidade 4

No nível 4 são alcançadas metas quantitativas para o desempenho e a qualidade dos resultados estabelecida do início ao fim dos trabalhos (end-to-end work) é usada como critério na gestão de esforços. Estes objetivos são baseados nas necessidades dos clientes, utilizadores finais e da organização.

Este nível tem como principal preocupação a percepção, redução e controlo de valores de variação na realização do trabalho, em segundo lugar vêm as previsões estatísticas do desempenho e dos resultados que vão ser alcançados e por último a preocupação com a realização de ações de correção no processo para atingir os objetivos.

Em resumo as organizações com capacidade do processo de nível 4 são controladas, quantificadas e previsíveis, porque o desempenho é medido e funciona dentro de limites quantitativos (Omg 2008).

Nível de maturidade 5

As organizações percebem quais são os problemas críticos nos negócios ou as áreas onde se têm de preocupar mais e para os melhorarem impõem metas quantitativas (Jeston & Nelis., 2015). Toda a organização trabalha para encontrar melhorias, e quando se obtêm, são implementadas, controladas e pilotadas de modo a conseguirem obter os resultados esperados.

No nível 4 as alterações nos processos são feitas para reduzir a variação e no nível 5 o objetivo das alterações é acabar com a diferença entre o desempenho atual e o esperado.

As organizações que se encontram neste nível são caracterizadas pela melhoria contínua.

2.5 Modelação de Processos de Negócio

O BPM (Rosemann 2006), é central a todas as organizações uma vez que fornece determinados métodos e técnicas para documentar, implementar, controlar e avaliar as operações executadas (Eid-Sabbagh et al. 2012). O essencial do BPM são os processos, pois é através dos processos que se determina o desempenho e os objetivos de uma organização

Os recentes desenvolvimentos tecnológicos abriram novos horizontes para os produtos em todas as áreas, estas alterações também afetaram os modelos de gestão de processos, o que levou também ao aparecimento de novos desafios para a modelação dos processos de negócio (BPM' - *Business Process Modelling*). Para responder a estes novos desafios foram criadas novas linguagens de modelação (Lodhi et al. 2011).

O *Business Process Modeling* é usado para comunicar uma grande quantidade de informação a uma grande variedade de audiências e o BPMN foi criado para suportar essa comunicação (OMG 2013).

De todas as linguagens a que mais se destacou foi o *Business Process Modelling Notation* (BPMN), originalmente criado pela *Business Process Management Notation* (BPML) e lançado em Maio de 2004. Em junho de 2005 a BPML uniu-se à OMG (*Object Management group*) e criaram um documento de especificação do BPMN que foi publicado em Fevereiro de 2006, sendo lançada uma nova versão em 2010 e formalmente publicada pela ISO em 2013 como edição padrão. Desde o aparecimento que o BPMN foi bastante utilizado e teve uma grande taxa de adesão. Uma parte desse sucesso deve-se ao facto desta linguagem ter um aspeto familiar e ao mesmo tempo ser uma forte ferramenta para modelação de processos (Trisotech.com 2016). Na notação do BPMN existem 3 tipos de submodelos básicos dentro de um processo *end-to-end* que são:

- Processos:
 - Privados: este tipo de processos são designados de privados, porque só ocorrem internamente nas empresas, sendo específicos a cada empresa
 - Não executados: São os processos que foram modelados com o propósito de documentar o comportamento dos processos, usados nos níveis de modelação de processos.
 - Executados: São os processos que foram modelados para serem executados
 - Públicos: Um processo é público quando existe a interação entre um processo privado e outro participante ou processo.
- Coreografia: Uma coreografia independente é a definição de um comportamento esperado, basicamente um contrato de procedimento entre participantes. Este tipo de processo difere de processos privados, porque cada atividade se refere a um conjunto de mensagens trocadas, o que envolve mais que um participante.
- Colaborações: Pode incluir processos e coreografias. É o nome dos processos que envolvem mais que uma entidade.
 - Conversações: São a relação lógica das mensagens trocadas em colaborações.

Deve ser sublinhado que o que leva ao desenvolvimento do BPMN é a criação de um mecanismo de desenho de modelos de processos simples e compreensível, ao mesmo tempo que consegue lidar com toda a complexidade inerente aos processos. Para consolidar estes dois itens foi necessário organizar os elementos em categorias (OMG, 2013).





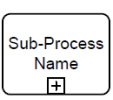
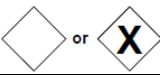





Existem 5 categorias:

1. Objetos de fluxo
2. Dados
3. Objetos de ligação
4. *Swimlanes*
5. Artefactos

Os objetos de fluxo são os elementos gráficos mais importantes e dividem-se em três categorias

- **Eventos:** Os eventos são algo que acontece durante um Processo ou uma Coreografia. Estes elementos afetam o fluxo de um processo e normalmente têm uma causa ou uma consequência. Os eventos são representados por círculos com o centro vazio onde se adicionam marcadores internos para os diferenciar e existem apenas três tipos de eventos: início, intermédio e fim.
- **Atividades:** As atividades são o elemento genérico usado para representar o trabalho realizado por uma empresa. As atividades podem ser atômicas (compostas) ou não-atômicas, e as atividades não-atômicas referem-se a subprocessos. Este elemento é representado por um retângulo vazio com pontas arredondadas e no caso de ser uma atividade atômica, ainda contém um sinal de mais na parte inferior.
- **Gateways:** As *gateways* são usadas para controlar a divergência e a convergência do fluxo, implicando um comportamento ou controlo. As *gateways* são representadas por losangos.




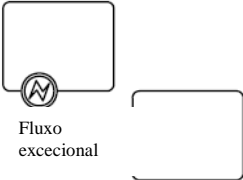
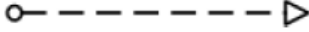
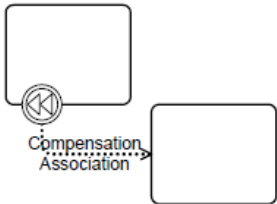
Tabela 2.1 – Representação dos objectos de fluxo, adaptado de OMG 2013

Categoria	Elemento	Especificação	Representação
Objeto de fluxo	Eventos	Início	
		Intermédio	
		Fim	
	Atividades	Atômica	
		Não-atômica (Subprocesso)	
	Gateways	Exclusiva	
		Baseada em eventos	
		Paralela baseada em eventos	
		Inclusiva	
		Complexa	
		Paralela	

Os elementos de fluxo interagem entre si através dos objetos de ligação. Os objetos de ligação dividem-se em quatro grupos (OMG, 2013).

- Fluxo de sequência: este elemento serve para indicar a ordem pela qual as atividades vão ser executadas e representa-se por uma seta com uma linha contínua
- Fluxo de mensagens: os elementos que representam o fluxo de mensagens servem para indicar o caminho que as mensagens entre dois participantes vão seguir e representa-se por uma seta com linha tracejada.
- Associações/ associações de dados: as associações são usadas para associar informações (anotações, observações, documentos a serem enviados e/ou recebidos) e outros artefactos aos objetos de fluxo e representa-se por uma seta de pontos.

Tabela 2.2 - Representação dos objectos de ligação, adaptado de OMG 2013

Categoria	Elemento	Especificação	Representação
Objeto de ligação	Fluxo de sequência	Normal	
		Padrão	
		Condicionado	
		Excecional	
	Fluxo de mensagem	Mensagem	
	Associações	Compensação	

(OMG 2013) Todos estes elementos de fluxo estão contidos nas *swimlanes* que representam os participantes ou as diferentes organizações. As *swimlanes* estão divididas em 2 grupos:

- *Pool*: as *pool* usam-se para representar os participantes de um processo
- *Lane*: as *lanes* são subdivisões das *pools*, usadas para organizar e categorizar as atividades e podem ser verticais, horizontais ou ambas.




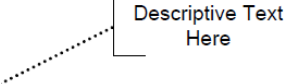
Tabela 2.3 - Representação das *swimlanes*, adaptado de OMG 2013

Categoria	Elemento	Especificação	Representação
Swimlanes	<i>Pool</i>		
	<i>Lanes</i>		

Todos estes elementos são suficientes para representar qualquer processo, mas por vezes existe a necessidade de dar algumas informações para facilitar o entendimento do processo. Aos elementos com essas funções deu-se o nome de Artefactos, que se dividem em três grupos distintos (OMG, 2013):

- Objeto de dados: fornece informação sobre o que as atividades necessitam para serem executadas ou o que produzem
- Mensagens: este elemento é usado para representar as mensagens enviadas entre dois participantes
- Grupo de objetos: usa-se em objetos da mesma categoria e serve para categorizar e documentar, e representa-se por um retângulo tracejado com os cantos curvos.
- Anotações de texto: o elemento de anotação serve para os modeladores fornecerem informações adicionais a quem vai ler e/ou executar o processo.

Tabela 2.4 - - Representação dos Artefactos, adaptado de OMG 2013

Categoria	Elemento	Especificação	Representação
Artefactos	Grupo de dados		
	Mensagens		
	Grupo de objetos		
	Anotações de texto		

Existem ainda muitos outros elementos mais complexos na linguagem do BPMN 2.0.2 (última versão) que podem ser estudados no documento oficial disponibilizado pela OMG: formal 13-12-09

2.6 Limitações do BPMN

O BPMN apesar de ser muito utilizado e ser uma forte ferramenta para a modelação, também tem as suas limitações, algumas das referidas (Rosemann 2006) :

- O BPMN tem capacidade reduzida no que toca à análise de riscos, ou para a análise de custos num projeto onde os custos sejam muito importantes
- Não se consegue identificar gargalos do processo com o BPMN
- Existem muitos objetos, o que pode levar à má interpretação dos participantes do processo
- As ferramentas de modelação não conseguem passar os desenhos para uma simulação.
- Não consegue ainda, considerar os tempos entre tarefas.

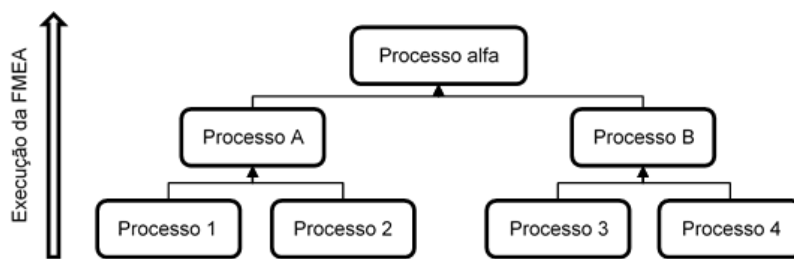
Apesar de a linguagem ter limitações a nível de recurso como apresentada anteriormente, existem outras mais gerais, como casos em que existem locais de espera ou afunilamentos dos processos, provocando assim o efeito de gargalo, não conseguirem ser identificados através da representação. Existem ainda muitos outros casos, que as falhas são dos próprios operadores, que não respeitam as regras da modelação ou que tentam abusar do uso da modelação.

3 ANÁLISE DE RISCO

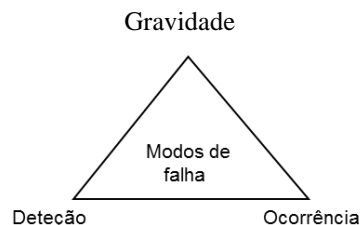
3.1 Introdução da Failure Mode and Effect Analysis

A metodologia de Análise do Modo de Falha e Efeitos (FMEA), mas mais conhecida como, *Failure Mode and Effect Analysis*, (FMEA), é usada para evitar, por meio da análise das falhas potenciais e propostas de ações de melhoria, que ocorram falhas no projeto do produto ou processo antes de estes chegarem aos clientes. Para a FMEA ser bem efetuada é necessário aplicar, antes do preenchimento da tabela FMEA, ferramentas da qualidade como, o *Brainstorming*, diagramas de Pareto, diagrama de Ishikawa, Análise da Árvore de Falhas, FTA (*Failure Tree Analysis*), entre outras (Toledo & Amaral 2006).

O método FMEA é uma técnica de *bottom-up*, isto significa começar a análise nas atividades mais pequenas e subir na hierarquia das atividades até aos sistemas mais complexos, após cada uma das iterações analisa-se as falhas que podem ocorrer e quais os seus efeitos em sistemas superiores classificando-as qualitativamente em três parâmetros, a gravidade, detecção e probabilidade de ocorrência (Stamatis 2003).



Fallis refere que, inicialmente a FMEA era uma ferramenta maioritariamente qualitativa e que apenas após a realização de uma análise crítica se obtêm resultados quantitativos, utilizando os parâmetros qualitativos e associar uma escala quantitativa (Fallis 2013). Com a análise crítica é determinado o número de prioridade de risco, calculado através do produto dos valores dos três parâmetros, para cada modo de falha identificado.



Com a junção destas duas análises (FMEA e Análise Crítica) obtém-se a FMECA (*Failure Mode, Effects and Criticality Analysis*).

3.2 História da FMEA

Devido à evolução das tecnologias e sua aplicação nas indústrias levaram ao aparecimento de novos métodos e processos de trabalho, que consequentemente possibilitaram a identificação de novos riscos, criando assim uma nova metodologia (tabela 3.1). Sendo que um dos objetivos comuns a todas as empresas é a melhoria contínua, estas procuraram metodologias e ferramentas para mitigar e se possível eliminar esses riscos, até chegarem ao ponto de se conseguir identificar, prevenir, controlar e minimizar os seus efeitos, quando as causas dos mesmos não podem ser eliminadas.

Os recursos necessários para aplicar esta nova metodologia são extensivos e exigentes, de tal modo que a eliminação, controlo ou a redução dos riscos são responsabilidade de toda a organização, de tal modo que foi criada a gestão de riscos. A gestão de riscos tem várias ferramentas ao seu dispor para identificar os riscos e identificar as suas causas e efeitos, modos de controlo e de prevenção, sendo a metodologia mais utilizada a FMEA (Stamatis 2003).

Tabela 3.1 - Diferenças das metodologias usadas para análise/resolução de problemas (stamatis)

Metodologia antiga	Nova metodologia
<ul style="list-style-type: none">• Solucionar problemas• Monitorizar desperdícios• Quantificação da fiabilidade	<ul style="list-style-type: none">• Prevenção dos problemas• Eliminar desperdícios• Aumentar fiabilidade

A FMEA foi originalmente desenvolvida pelo exército Norte-americano por volta de 1940, que apenas lançou um primeiro documento oficial em 1949: MIL–P–1629: *Procedures for Performing a Failure Mode, Effects and Criticality Analysis*, que define o objetivo da FMECA, como sendo uma metodologia de estudo de possíveis falhas de equipamentos e nos sistemas dependentes, qualificando-os depois em diferentes graus de impacto na segurança e no sucesso da missão (Department Of Defense USA 1980).

Nos anos 60 (1960), a NASA aplicou esta metodologia numa grande diversidade de projetos incluindo o projeto do Apollo 11, sendo o seu objetivo estudar e quantificar os riscos à segurança de cada um dos componentes usados nos programas espaciais (Nunes 2016), (NASA 1967), anos mais tarde, em 1967, a Sociedade de Engenheiros Automotivos (SAE) criou as primeiras diretivas para a FMECA na aviação, hoje em dia é utilizada em conjunto com a FTA (*Failure Tree Analysis*), seguindo as diretivas do documento atualizado, SAE ARP4761 (Shanghai & Hotel 2014). Em 1974 a norma inicialmente criada pelo exército americano foi substituído pela norma MIL–P–1629 (SHIPS).

O seguinte setor para onde a FMECA passou a ser aplicada, foi no setor da indústria automóvel, inicialmente pela *Ford Motor Company* em 1970 (Ford Motor Company 2004), que iniciou o uso desta metodologia devido a falhas num modelo automóvel, ao implementarem esta análise num modelo decidiram aplicar aos restantes e tornar esta metodologia como uma passo obrigatória a seguir

concepção de um projeto ou de um produto. Como a *Ford* obteve bons resultados, em 1988 elaborou um livro onde define as tarefas a realizar para aplicar uma FMEA na indústria automóvel *Potential Failure Mode and Effects Analysis in Design*.

Mais tarde a *Ford* em conjunto com a *Chrysler* e a *General Motors* trabalharam sobre a aprovação da *Automotive Division of the American Society for Quality Control* (ASQC) e da *Automotive Industry Action Group* (AIAG), para criarem uma manual *standard* das nomenclaturas usadas na realização da FMEA (Produkt 2007), porque até a data as três companhias usavam diferentes nomenclaturas, algo que provocava grandes atrasos nos fornecedores ou nos clientes, sendo resolver esse problema o principal objetivo deste novo manual, que tem por base a FMEA, após aprovada a norma QS-9000 serviu de base para o sistema de qualidade de várias empresas.

No continente Europeu a ISO/TS 16949 foi desenvolvida pelo setor, a Força Tarefa Automotiva Internacional (IATF, do inglês *International Automotive Task Force*) em Inglaterra, mas que hoje em dia com as constantes alterações, esta especificação alinha e suplanta as normas automotivos de sistema de qualidade norte-americano, alemão, francês e italiano existentes, incluindo a QS-9000, VDA6.1, EAQF e a ASQ. Esta norma especifica os requisitos do sistema da qualidade para a concepção/desenvolvimento, produção, instalação e manutenção de todos os produtos automotivos (ISO-TS-16949).

Inicialmente a FMEA era aplicada na indústria aeronáutica e automóvel, mas devido ao seu crescimento e melhoria passou a ser reconhecida como uma ferramenta de grande importância, sendo aplicada em todas as indústrias quer de produção quer de serviços.(Stamatis 2003).

3.3 Tipos de FMEA

A FMEA quando começou a ser aplicada aos diferentes setores existentes, tiveram de ser criadas adaptações, para se conseguir diferenciar as diretivas entre uma FMEA aplicada a sistemas e uma FMEA aplicada ao *design* de um produto, estas diferenças tornaram-se significativas e passou a existir diferentes tipos de FMEA, cada um com as suas especificações, sendo eles (Stamatis 2003):

- FMEA de Sistemas: Usada no início do planeamento de um projeto
- *Design* FMEA: Usada em projetos de produtos para analisar a sua forma
- FMEA de Processos: Usada para analisar os processos de produção
- FMEA de Serviços: Usada na análise de serviços antes de estes chegarem ao cliente

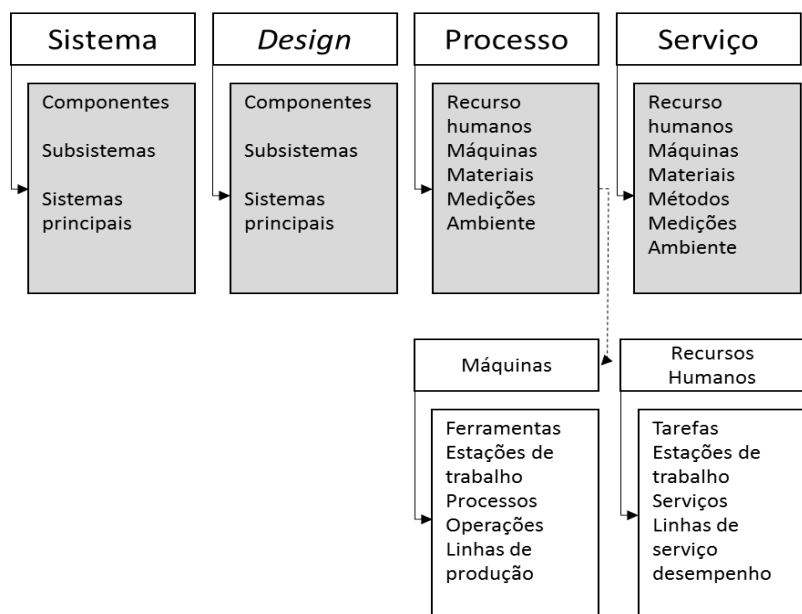


Figura 3-1 - interação entre os tipos de FMEA (adaptado de Stamatis 2003)

3.3.1 FMEA de Sistemas

A FMEA de sistemas é a análise de maior nível de um sistema, que contém vários subsistemas (Carlson 2014), é frequentemente usada para analisar sistemas e subsistemas que ainda estão na fase conceptual. Este tipo de análise foca-se nas falhas potenciais entre funções do sistema, que incluem as interações entre subsistemas, interações dos elementos do sistema, interações com o meio envolvente e com os humanos entre outras relações que podem fazer com que o funcionamento do sistema não seja o correto.

Com a realização de uma FMEA de sistemas consegue-se obter (Stamatis 2003):

- Potencialmente uma lista de modos de falha potenciais classificados pelo *Risk Priority Number* (RPN);
- Potencialmente uma lista de funções do sistema que podem detetar possíveis modos de falha;
- Potencialmente uma lista de ações a efetuar no *design* de modo a eliminar modos de falha, aspetos de segurança, e diminuir a probabilidade de ocorrência.

Os benefícios que uma FMEA de sistema fornece são:

- Ajuda a escolher a alternativa ótima para a estrutura do Sistema
- Ajuda na definição de sistemas básicos de diagnóstico
- Aumenta a possibilidade de problemas virem a ser considerados
- Identifica possíveis falhas do sistema

3.3.2 Design FMEA

A *Design FMEA* é usada pelos engenheiros de *Design* como meio de assegurar, o quanto possível, que os modos de falhas potenciais e as suas causas e mecanismos foram considerados e listados. Este tipo de FMEA aplica-se aos projetos dos produtos antes destes serem enviados para o fabrico, existem ainda algumas variantes desta análise, a FMEA de máquinas, e a de ambiente e atributos. Este tipo de FMEA possibilita a redução de riscos através de (Ambekar et al. 2013):

- Ajuda na avaliação dos objetivos dos requisitos do *design* e na escolha das suas alternativas;
- Ajuda no *design* inicial para produção e montagem;
- Aumenta a probabilidade de modos de falha potenciais serem considerados antes do desenvolvimento do processo;
- Fornece informação adicional para a tomada de decisão relativa ao planeamento completo do *design*;
- Criação de uma lista de potenciais modos de falha classificados de acordo com os seus efeitos nos “clientes”;

A definição de cliente neste tipo de FMEA não é apenas o consumidor final, mas também todos os responsáveis pelos processos em estudo, quando esta metodologia é completamente implementada é necessária uma mesma FMEA para todas as novas partes, peças modificadas (Crysler Corporation, Ford Motor Company 1995).

3.3.3 FMEA de processos

A FMEA de processos foca-se processos de produção ou montagem, tentando sempre perceber como se pode melhorar os mesmos, de modo a que a produção dos requisitos do *design* se efetue de um modo seguro, com mínimo de tempo sem funcionamento, número de erros e de arranjos a efetuar nas peças já fabricadas. Este tipo de FMEA pode incluir as ações de produção, montagem, transporte de materiais, envios, receção de novas peças, etc. Quando se realiza este tipo de FMEA os engenheiros consideram que, se tiver sido realizada, as *design FMEA's* sobre os produtos estão corretas, deste modo todas as conclusões que são retiradas desses documentos não são postas em causa, pelo menos na realização desta FMEA (Carlson 2014).

Quando se realiza uma FMEA de processos consegue-se:

- Identificar modos de falha potenciais relacionados com os processos do produto
- Avalia os potenciais efeitos das falhas nos clientes;
- Identificar as causas potenciais nos processos de produção e montagem e identifica em que variáveis em que se deve focar o esforço de controlo para aumentar a deteção e diminuir a probabilidade de ocorrência;
- Como relatório final fornece uma lista com os potenciais modos de falha classificados.

Este tipo de FMEA não se foca em mudanças de *design* para a resolução dos problemas encontrados, mas toma em consideração quaisquer características, do mesmo, relativas aos processos de produção e montagem. Este tipo de FMEA também é útil quando se necessita de criar novas máquinas de produção ou outros equipamentos relacionados (Parsana & Patel 2014).

3.3.4 FMEA de Serviços

A FMEA de serviços é uma análise ou método direcionado para modos de falha conhecidos ou potenciais e fornecer um seguimento e ações de melhoria antes do funcionamento do serviço, não sendo abrangido no funcionamento do serviço, os testes ou funcionamento em treinos. A definição de primeiro serviço é importante, porque após esse entrar em funcionamento todas as alterações a serem efetuadas não devem ser significativas ou de grande escala. A interação com o cliente ocorre antes e depois do primeiro serviço ser efetuado, isso acontece porque antes do primeiro serviço o cliente pode ter um forte papel, na identificação de problemas ou na determinação de melhores modos de proceder em certos casos, algo que a partir do primeiro serviço não é possível, a interação com o cliente é apenas através das cartas de reclamação (Sutrisno & Lee 2012).

Uma FMEA de serviço é normalmente conseguida através de uma série de interações entre trabalhadores, máquinas, métodos materiais, medições e considerações do meio envolvente., devido à grande quantidade de fatores realizar uma FMEA deste tempo é complexo e consome muito tempo, e muitas vezes neste tipos de análises a origem do problema só se consegue identificar pondo o serviço a funcionar.

Este tipo de FMEA pode ser aplicado em vários ambientes diferentes, sendo alguns exemplos:

- Companhias de advogados;
- Organizações que lidam com a segurança;
- Indústria hospitalar;
- Instituições governamentais e de educação;
- Seguros de saúde.

A FMEA de serviço é um processo interativo e evolucionário, porque envolve a aplicação de várias tecnologias e métodos para se obter resultados satisfatórios. Geralmente a análise dos serviços baseia-se em dois casos distintos.

- Estudos para a capacidade do processo, usados para determinar a capacidade específica de elementos do sistema
- Avaliação obrigatória do serviço, onde muitos dos parâmetros são definidos pela empresa, mas pode ajudar identificar:
 - Requisitos do cliente;
 - Regulações governamentais;

- Diretivas internas;
- Especificações do *design*;
- Diretivas ou ações padrão das indústrias;
- Práticas aceitas geralmente.

Sendo os objetivos deste tipo de FMEA a obtenção de um serviço onde estão definidas e maximizadas as soluções para a qualidade, fiabilidade, manutenção, produtividade e custo definidos pelos consumidores (Lipol & Haq 2011).

Tabela 3.2 - resumo dos 4 tipos de FMEA (adaptado Stamatis 2003)

FMEA	Sistema	<i>Design</i>	Processo	Serviço
Aplicação	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes • Subsistemas • Sistemas principais 	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes • Subsistemas • Sistemas principais 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarefas humanas • Máquinas • Métodos • Materiais 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarefas humanas • Máquinas • Métodos • Materiais
Foco	Minimizar os efeitos das falhas no sistema	Minimizar os efeitos de falha no <i>design</i>	Minimizar as falhas dos processos em todos os processos	Minimizar as falhas de serviço em toda a organização
Objetivo	Maximizar a qualidade, fiabilidade e sustentabilidade do sistema	Maximizar a qualidade, fiabilidade e sustentabilidade do <i>design</i>	Maximizar a qualidade, fiabilidade, sustentabilidade e produtividade dos processos	Maximizar a satisfação dos clientes através da qualidade e fiabilidade dos serviços

3.4 Implementação da FMEA de serviços

Antes de se começar a realizar uma FMEA existem duas coisas que é necessário preparar, a primeira é a tabela na qual se vão organizar os dados obtidos, a segunda são os critérios para classificar cada um dos parâmetros do RPN.

Começando pela tabela a preencher, não existe uma tabela padronizada ou universal para uma FMEA de serviços, isto porque cada uma das empresas e organizações define a sua própria tabela, baseando-se nas suas preocupações e nas dos clientes (Kara-Zaitri et al. 1991).

Em relação aos valores dos parâmetros, também não existe uma classificação universal, porque mais uma vez estes dependem da empresa em que está a ser efetuado o estudo. Geralmente existem dois

tipos de tabelas que podem ser formuladas, ou qualitativas ou quantitativas, em que em ambos os casos os valores vão de 1 a 5 ou de 1 a 10, sendo a segunda abordagem a mais geral (Kara-Zaitri et al. 1991).

3.4.1 Tabela geral a preencher numa FMEA

A tabela da FMEA, é dividida em duas partes, a primeira parte, dos itens 1 a 9 é a introdução da tabela, nenhum dos itens é obrigatório, mas cada um deles fornece uma informação importante. Os itens 10 a 22 são obrigatórios em qualquer FMEA de serviço. Os últimos dois itens embora não sejam obrigatórios representam a autoridade e impacto que este relatório pode ter. Estas são as divisões dentro de uma tabela FMEA, apresentadas na Figura 3-2, as distribuições das colunas pode variar (Stamatis 2003).

De seguida será indicado o tipo de informação a inserir em cada um dos pontos:

- (1). Nome do serviço: identificar o nome do serviço ou número código do mesmo;
- (2). Serviço responsável: nome da primeira responsabilidade do serviço, máquina, material, etc;
 - a. Pessoa responsável: responsável pela FMEA de serviço.
- (3). Outros envolvidos: referir outras áreas que sejam afetadas pelo serviço dentro da empresa;
- (4). Clientes envolvidos: referir outras áreas que sejam afetadas pelo serviço fora da empresa;
- (5). Data de apresentação: referir para quando está previsto ser apresentado o serviço;
- (6). Data chave do serviço: identifica as datas dos objetivos;
- (7). Preparado por: nome da pessoa que realizou a FMEA;
- (8). Data da FMEA: data do início da FMEA;
- (9). Data da revisão da FMEA: data em que a FMEA foi revista
- (10). Função do serviço: descreve o objetivo de um serviço, geralmente é descrito pelo diagrama de fluxo utilizado para a identificação das tarefas a analisar;
- (11). Modo de falha potencial: o problema, a preocupação ou a oportunidade de melhoria;
- (12). Efeitos potenciais da falha: é a consequência da falha no seguimento do processo;
- (13). Gravidade do efeito: é uma classificação que indica, com base na definição do parâmetro, a gravidade de um modo de falha;
- (14). Causas potenciais da falha: são as razões pelas quais acontece uma determinada falha;
- (15). Ocorrência: é uma classificação que indica, com base na definição do parâmetro, a probabilidade de ocorrência de um modo de falha;
- (16). Método de deteção: um método, um teste ou uma análise que é efetuada para se detetar a falha;
- (17). Deteção: é uma classificação que indica, com base na definição do parâmetro, o grau de deteção de um modo de falha;
- (18). Número de risco prioritário: corresponde ao produto dos três parâmetros identificados, sozinho este valor não tem significado, serve apenas para ordenar os modos de falha

consoante a sua gravidade geral para um processo;

- (19). Ações recomendadas: pode ser uma ação específica ou a realização de mais estudos, sendo o seu objetivo diminuir o RPN;
- (20). Área responsável e data de finalização: indica a área onde deve ser efetuada uma determinada ação e para quando está previsto terminar essa implementação;
- (21). Medidas tomadas: é um seguimento, porque embora tenha sido recomendada uma ação a mesma pode não ter sido efetuada;
- (22). RPN revisto: depois das medidas implementadas quais foram as alterações nos seus parâmetros.
- (23). Assinatura de aprovação: define a autoridade que prossegue com a FMEA
- (24). Assinatura de cooperadores: define a autoridade de quem implementou a FMEA

(1) Nome do Serviço: _____.

(4) Fornecedor responsável: _____.

(7) Preparado por: _____.

(2) Serviço Responsável: _____.

(5) Data de apresentação: _____.

(8) Data da FMEA: _____.

(2A) Pessoa responsável: _____.

(6) Data chave do serviço: _____.

(9) Data da ver. Da FMEA: _____.

(3) Outros envolvidos: _____.

Página __ de __.

Função do serviço	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	S E V	Causas potenciais da falha	O C C	Método de deteção	D E T	R P N	Ações recomendadas	Área responsável e data de finalização	Resultados das medidas				
											Medida tomada	S E V	O C C	D E T	R P N
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)			
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; width: 100%;">Trabalho de equipa</div>															

(23) Assinatura de aprovação:
_____.

(24) Assinatura de cooperadores:
_____.

Figura 3-2 tabela geral de uma FMEA de serviço (adapatdo Stamatis 2003)

3.4.2 Equipa recomendada

Quando se pretende realizar uma FMEA sendo neste caso uma FMEA de serviço a equipa deve consistir em 5 a 9 elementos multidisciplinares e com passados multifuncionais, adicionalmente todos os membros devem pertencer a pelo menos uma função do problema. A seleção de uma equipa é uma tarefa difícil mas é necessário conciliar as seguintes características (Riplová 2007):

- Tempo para a realização da análise;
- Facilidade na mobilização;
- Capacidades administrativas;
- Respeito pelos outros;
- Conhecimento do serviço.

Uma equipa deve incluir os seguintes membros obrigatoriamente:

- Diretor do departamento;
- Supervisor do departamento.

Outros membros recomendados são:

- Representantes de *marketing*;
- Gestor de materiais;
- Gestor do serviço no campo.

Mas mais uma vez Stamatis refere que não existe algo como “a equipa”, porque é algo que está sempre dependente da capacidade e disponibilidade dos recursos de uma empresa (Stamatis 2003).

3.4.3 Identificação e análise dos riscos

Para a identificação dos riscos o primeiro passo a seguir é a utilização de uma ferramenta de apoio. Na FMEA para serviços é muito usual a utilização de diagramas de fluxos, mas existem outras ferramentas que podem ser usadas como diagramas de decisão e ação, diagrama de operações sequencial. Quando se está a identificar o problema é importante que o escritor da FMEA consiga ser conciso no modo como os descreve, para não existirem confusões nas tarefas necessárias a realizar (Dobrivoye 2011).

Geralmente existem dois tipos de modos de falha num serviço:

- A avaliação, que identifica se uma determinada tarefa, esta bem ou mal, se foi rejeitada ou aceite;
- Modos de falha são causados pelo modo como foi feito o processo, se determinado produto ou resultado seguiu ou pode seguir o caminho errado, será que as atividades interagem bem ou há falhas nos elementos de ligação (Stamatis 2003).

Para estas duas vertentes existe uma série de perguntas que facilitam a identificação das falhas tais como:

- Como é que esta tarefa pode falhar completamente?
- Porque é que determinado resultado pode ser rejeitado?

- O que é que o cliente acha inaceitável?
- Como é que determinado resultado pode não cumprir as suas especificações?

Depois de se ter identificado todos os possíveis modos de falha é necessários proceder à identificação dos seus efeitos, muitas vezes esta tarefa é facilitada quando existem documentos com histórico de falhas em serviços parecidos, ou se já existirem exercícios de FMEA anteriores documentadas ou ainda mesmo as queixos dos clientes, apenas em casos de ser um serviço totalmente novo, ou seja, não existem tais documentos, todo o trabalho tem de ser feito de raiz, o facto de um serviço ser novo ou não deve ser tomado em conta na decisão da equipa. A determinação dos efeitos tem de ser minuciosa porque, a gravidade dos modos de falha é estimada com base nos seus possíveis efeitos (Ebrahemzadih et al. 2014).

A gravidade dos efeitos classifica-se em 4 grupos:

- Catastrófica, onde o resultado da falha pode provocar a paragem total do serviço.
- Críticos, é porque os seus efeitos provocam grandes danos ao serviço,
- Marginal provoca apenas pequenos danos pouco visíveis no cliente, mas ainda detetados
- Negligenciáveis se tal acontecer não vai existir qualquer dano visível para o cliente no serviço.

Caso os efeitos de um risco obtiveram um valor entre 8-10, catastrófico, no parâmetro de gravidade, deve ser feito um esforço maior na deteção das causas do mesmo. De seguida é feito o levantamento das possíveis causas de determinado risco ocorrer e são estimadas as suas probabilidades de ocorrência. A probabilidade de ocorrência de um risco é muitas vezes feita com dados históricos, para levar a resultados mais precisos. Caso seja um novo processo apenas se pode usar o *know-how* para estimar o parâmetro

Os métodos de deteção de um risco, podem ser testes, programas para emitirem avisos quando determinado resultado acontece, entre outros. Muitas vezes este parâmetro também é classificado com base em dados históricos de serviços parecidos ou análises realizadas anteriormente, mais uma vez no caso de ser um novo serviço este parâmetro apenas pode ser estimado.

Com todos os parâmetros de todos os riscos determinados é calculado o *Risk Priority Number* (RPN) e indicadas ações de melhoria, ou seja, ações que reduzam o RPN, dando sempre prioridade às atividades que obtiverem maiores classificações (Stamatis 2003).

3.5 Classificação dos riscos

O RPN é um valor que permite classificar os diferentes modos de falha, este valor é composto por três elementos: gravidade, ocorrência e deteção. Cada um destes elementos tem critérios que podem ser qualitativos ou quantitativos em qualquer um dos casos a sua classificação é depois convertida numa

escala de valores entre 1 e 10, a classificação destes parâmetros é, de modo geral, transversal a todos os tipos de FMEA (Stamatis 2003).

3.5.1 Gravidade

O primeiro critério a ser analisado é a gravidade dos riscos (Yang et al. 2011), que é feito através da análise dos seus efeitos para o processo, essa análise é feita com base no impacto que esse efeito pode ter no processo, se provoca a paragem ou se põe em causa a segurança de informação sensível dos clientes, no caso de ser um processo de serviços que trabalha com acesso a esse tipo de informações, se embora tenha ocorrido esse efeito não foi sentido pelo cliente e não provoca danos no serviço. Modo geral é preciso considerar a segurança do meio envolvente, do serviço, dos materiais e o impacto que pode ter num cliente.

A tabela 3.3 apresenta a classificação do parâmetro gravidade, tanto qualitativa como quantitativa

Tabela 3.3 critérios utilizados na avaliação do parametro gravidade (adaptado de yang 2011)

Gravidade	Efeito	Critério
1	Nenhum	Não tem efeito
2	Quase nulo	A qualidade e desempenho do serviço é ligeiramente afetada. O cliente não sente o efeito. Não será capaz de detetar a falha
3	Muito baixo	
4	Baixo	O serviço é afetado e pode ou não ser necessária a intervenção.
5	Moderado	
6	Significativo	A continuação do serviço pode se efetuada mas vai ser bastante afetada e a qualidade vai degradar-se
7	Grande	
8	Prejudicial	O serviço está comprometido e/ou não existe segurança
9	Muito prejudicial	O serviço é interrompido até que os problemas sejam resolvidos
10	Extremo	

3.5.2 Probabilidade de ocorrência

Geralmente o segundo critério a ser considerado é a probabilidade de ocorrência de um risco (tabela 3.4), este parâmetro é utilizado para estimar, no caso de não existirem dados históricos, ou determinar através de testes realizados ou informações sobre esse tipo de falhas, a probabilidade de uma determinada falha ocorrer. Sempre que se analisam dados históricos para se obter o valor de um parâmetro para uma dada falha, deve ser tido em conta o período de tempo durante o qual determinada ação foi estudada.

A cotação deste parâmetro também é de 1 a 10 em que um representa uma probabilidade de ocorrer uma determinada falha como nula, quase impossível e 10 representa uma grande probabilidade de ocorrência, praticamente certo de acontecer (Yang et al. 2011).

Tabela 3.4 critérios utilizados na avaliação do parametro Ocorrência (adaptado de yang 2011)

Valor	Probabilidade de ocorrência qualitativa	Taxa de ocorrência (valor)
1	Quase impossível	1/1500000
2	Remota	1/150000
3	Baixa	1/15000
4	Relativamente baixa	1/2000
5	Moderada	1/400
6	Moderadamente alta	1/80
7	Alta	1/20
8	Falhas repetitivas	1/8
9	Muito alta	1/3
10	Extremamente alta	$\geq 1/2$

3.5.3 Detecção

O último parâmetro a ser determinado ou estimado é a detecção (tabela 3.5), que mede a eficiência de um determinado procedimento de controle, podendo ser este realizado com avisos de software ou percebido através de avisos exteriores, como de clientes que se apercebem do erro, este parâmetro está avaliado de 1 a 10, em que o valor 1 corresponde a uma detecção praticamente absoluta e o 10 a um detecção muito pouco eficiente (Yang et al. 2011).

Tabela 3.5 critérios utilizados na avaliação do parametro Detecção (adaptado de yang 2011)

Valor	Probabilidade de Detecção	Descrição
1	Quase absoluta	Sempre que a falha acontece é detetada. Existem mecanismos para prevenir os seus efeitos
2	Muito alta	A probabilidade de se detetar a falha e os seus efeitos é muito elevada ou elevada
3	Alta	
4	Moderadamente alta	A probabilidade de se detetar a falha é moderada
5	Moderada	
6	Baixa	A probabilidade de se detetar a falha é baixa e não existe garantia de deteção dos efeitos
7	Muito baixa	
8	Remota	A probabilidade de detetar os a falha e os seus efeitos é quase nula
9	Quase nunca	
10	Não é detetado	A falha não é detetada

3.5.4 Análise do RPN

O RPN é o fator crítico para decidir que ações corretivas tomar relativamente a um modo de falha, o seu valor varia entre 1 e 1000, onde 1 representa o risco negligível, isto é, não tem impacto no sistema, raramente acontece e sempre que acontece é detetado e o valor 1000, corresponde a um estado crítico que leva um sistema a não estar em condições de ser executado (Villacourt 1992).

Regra geral quanto menor for o RPN melhor, portanto quanto maior o RPN pior, mas esta análise não é linear, isto é, podem existir dois modos de falha com RPN idênticos mas com impactos no sistema muito diferentes, exemplo:

- Gravidade 10, ocorrência 4 e deteção 1 => $RPN = 10 \times 4 \times 1 = 40$
- Gravidade 1, ocorrência 4 e deteção 10 => $RPN = 1 \times 4 \times 10 = 40$

Nos exemplo anteriores embora ambos os riscos tenham o mesmo RPN é muito mais importante lidar primeiro com o que tem gravidade 10, pois o impacto no sistema é catastrófico e pode ser posta em causa a segurança de informações de clientes ou mesmo a segurança dos colaboradores, enquanto no segundo exemplo é uma falha que não tem qualquer impacto no sistema mas como não é detetado o seu RPN também é 40 (Villacourt 1992).

Devido a casos como estes, as normas mais recentes sugerem que seja feita uma análise aos pares de valores do índice gravidade e RPN de cada um dos modos de falha, para que a tomada de decisões seja mais consistente. Com uma boa análise do RPN e dos seus valores parciais é possível efetuar de um modo mais ponderado uma ordenação das prioridades das ações a tomar (Villacourt 1992).

Após a determinação e análise de todos os RPN's deve ser elaborado um plano de controlo, que permita permanente atualização da FMEA e do estado do processo ou serviço.

3.6 Particularidades da FMEA

Neste ponto estão referidas as vantagens e as limitações de uma FMEA

3.6.1 Benefícios da FMEA

Alguns dos benefícios de aplicar uma FMEA são (Jyoti & Affiliation 2015):

- Otimização do produto/processo;
- Prevenção de causas e acidentes;
- Satisfação do cliente;
- Foco em cada elemento durante a análise do sistema;
- Troca de ideias e conhecimentos por parte de todos os participantes;
- Possibilidade de obter uma lista com todas as informações sobre as falhas dos produtos e processos;
- Estabelece dentro das empresas um pensamento de melhoria contínua;

3.6.2 Limitações da FMEA

Apesar da metodologia FMEA ser bastante eficiente pode facilmente tornar-se difícil e complicada dependendo do número de componentes a analisar, devido à quantidade de informação que será necessário analisar (Stamatis 2003).

Outra limitação é que o erro humano muitas vezes não é considerado, apesar de ser um dos modos de falha mais comuns de existir.

Os resultados obtidos dependem do modo como foi realizada a FMEA.

PARTE II - Caso de estudo

4 CASO DE ESTUDO: TURISMO DE PORTUGAL

No caso de estudo presente neste trabalho, serão aplicados alguns conceitos do BPM e será feita uma análise às falhas dos processos FMEA, num serviço do Estado Português, o Serviço de Regulação e Inspeção de Jogos (SRIJ) que por sua vez está integrado no Turismo de Portugal (TP).

Após a modelação e análise dos processos, se forem detetadas falhas ou oportunidades de melhoria, obteremos os processos no estado TO-BE. Falhas essa que serão detetadas e identificadas através da realização de uma análise FMEA

O TP é a Autoridade Turística Nacional, que está integrada no Ministério da Economia e da Inovação e tem como missão desenvolver toda a atividade turística em Portugal, através de:

- Qualificação e desenvolvimento de infraestruturas turísticas
- Desenvolver a formação dos recursos humanos;
- Apoiar o investimento no setor;
- Coordenar a promoção interna e externa de Portugal como destino turístico;
- Regular e fiscalizar os jogos de fortuna e azar.

O TP, de modo a facilitar a sua missão, tem ainda uma relação privilegiada com as outras entidades públicas e os agentes económicos do país e no estrangeiro (Tur 2015).

O TP está dividido em quatro órgãos, Conselho Diretivo, Fiscal Único, Comissão de Jogos e Conselho de Crédito. Todos os quatro órgãos interagem entre si mas o órgão mais relevante nesta dissertação é a Comissão de Jogos. Este órgão é responsável pela orientação, acompanhamento e supervisão do SRIJ e em conjunto foca-se no último ponto da missão do TP.

A Comissão de Jogos é composta pelo presidente do Conselho Diretivo, pelo vice-presidente e o diretor do SRIJ, sendo esta Comissão a ponte entre o SRIJ e TP. Os membros da Comissão de Jogos têm como competências, entre outras:

- Atribuir, emitir, prorrogar, suspender e revogar licenças de exploração de jogos e apostas *online*;
- Emitir regulamentos;
- Fixar prazos de cumprimento de obrigações decorrentes da lei;
- Acompanhar e avaliar a atividade do SRIJ;
- Definir valor de cauções;

4.1 SRIJ

O Serviço de Regulamentação e Inspeção de Jogos é um serviço do Turismo de Portugal que processa, controla, regula, monitoriza e avalia todos os assuntos relativos a jogos praticados em casinos e salas de bingo e também ao jogo *online*, onde seja aplicado dinheiro. Ou seja, para além do jogo de base territorial, também regula a exploração e a prática dos jogos de fortuna ou azar, das apostas desportivas à cota e das apostas hípcas, mútuas e à cota, quando praticados à distância, através de suportes eletrónicos, informáticos, telemáticos e interativos, ou por quaisquer outros meios (jogos e apostas online).

4.1.1 Estrutura e competências

O SRIJ é composto por um Diretor Coordenador que também está integrado na Comissão de Jogos (CJ) e por cinco departamentos (cada um dos departamentos tem o seu próprio diretor), um dos quais ainda só está definido a nível organizacional, que é o de Sistemas de Informação e Segurança de Jogo. Existem ainda dois departamentos transversais a toda a estrutura, que são os de Gestão de Projetos de Jogo e de Regulamentação do Jogo, isto porque podem lidar com processos provenientes de qualquer outro departamento. Os outros dois focam-se na sua área específica, que pode ser o jogo *online* ou jogo de base territorial (figura 4.1).

Dentro de cada Departamento existem Inspetores e Técnicos Superiores, os quais reportam ao diretor de departamento. Se o assunto em causa for de importância elevada então os diretores de departamento reportam ao diretor do SRIJ, que por sua vez leva os assuntos à Comissão de Jogos (da que também é membro) e é na Comissão onde será feita a deliberação final sobre o assunto.

De um modo geral as competências de cada um dos departamentos são as seguintes.

O Departamento de Planeamento e Controlo da Atividade de Jogo (DPCAJ) lida com assuntos relacionados com o jogo territorial, nomeadamente inspeções, auditorias, monitorizações e dá início e seguimento para outro departamento, se necessário, a processos de queixas, incumprimentos de prazos ou falta de pagamentos por parte das entidades abrangidas pela jurisdição deste departamento. Na atualidade as entidades que estão sob supervisão deste departamento são os 11 casinos de Portugal e as 16 salas de bingo.

O Departamento de Regulamentação do Jogo (DRJ) é responsável pela redação das leis que regulam o jogo em Portugal, tanto *online* como territorial e para além da redação das leis, ainda lidam com os processos jurídicos que possam ser reencaminhados pelo Departamento de Gestão de Projetos de Jogo e pelo Departamento de Jogo *online*, esses processos podem ser relativos a atrasos nos cumprimentos dos prazos impostos pela lei, na aplicação de coimas, ativação de caucões, reclamações, entre outros.

O Departamento de Gestão de Projetos de Jogo (DGPJ) tem a seu cargo a conceção dos processos que são utilizados para monitorizar, regulamentar e avaliar as várias entidades exploradoras e tratam ainda das atualizações de tecnologia necessárias aos outros departamentos

O Departamento de Jogo Online (DJO) tem como função assuntos associados com o jogo *online*, nomeadamente inspeções, auditorias, monitorizações e dá início e seguimento, se necessário, para outro departamento, a processos de queixas, incumprimentos de prazos ou falta de pagamentos por parte das entidades abrangidas pela jurisdição deste departamento, que são todos os *sites* que disponibilizem jogo *online* em Portugal com licenças emitidas.

O trabalho foi realizado nos dois últimos departamentos apresentados.

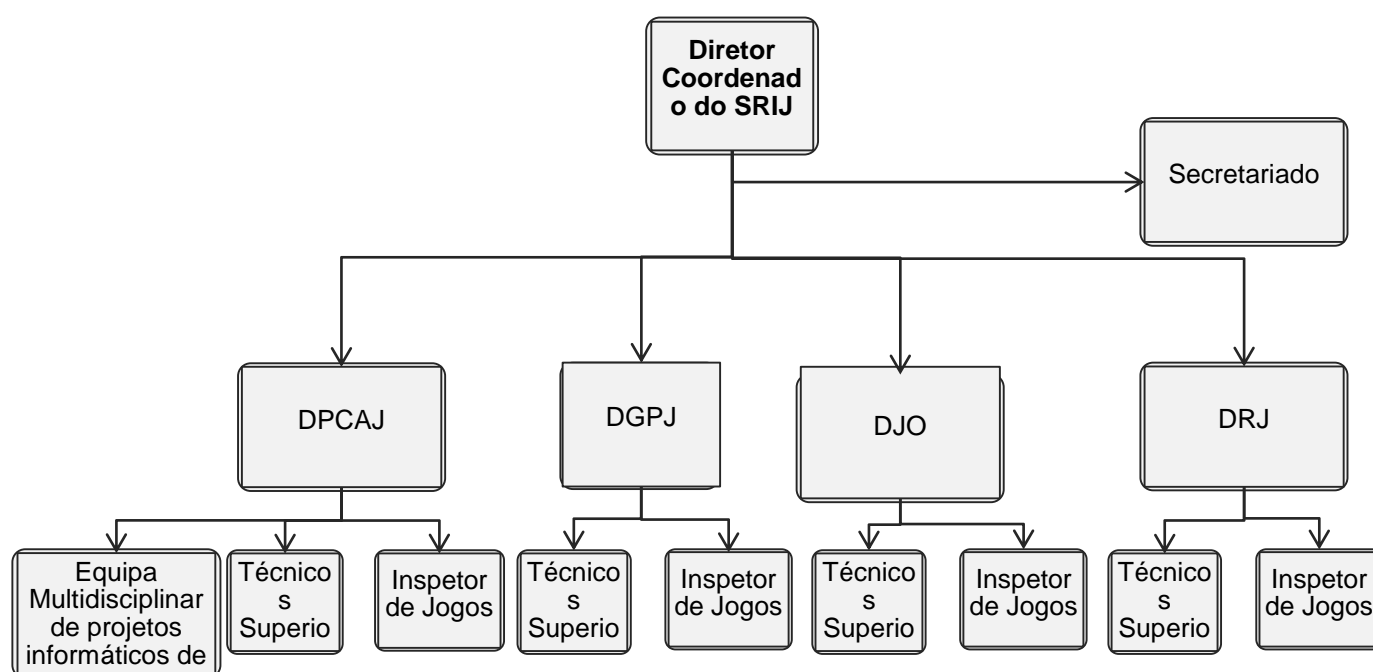


Figura 4-1 - Organograma do SRIJ

O DJO visto ser um departamento bastante recente a organização interna ainda era bastante escassa, pois este departamento não tinha funcionários suficientes para o trabalho a ser realizado e não tinha processos de trabalho padronizados e documentados, isto levou a que a classificação em termos de níveis de maturidade fosse 1.

4.2 Entidades envolvidas

Existem três tipos de entidades envolvidas nos processos, as entidades do setor a que se referem as entidades que estão a seguir os procedimentos para legalizarem os seus serviços e as entidades que estão neste momento a fornecer os seus serviços de forma ilegal, a entidade reguladora e por último as entidades de suporte.

Entidades do Setor

As entidades do setor são as entidades exploradoras, ou seja, a quem foi atribuída licença para a exploração de jogos e apostas *online* e os operadores ilegais. Os operadores ilegais são todos aqueles que não dispõem de licença para a exploração de jogos e apostas *online*. Estes últimos após receberem notificação do SRIJ para o encerramento da atividade e/ou tomarem ou não conhecimento das novas leis que regem em Portugal relativamente ao jogo *online*, devem encerrar de imediato as suas atividades, dessas algumas decidiram iniciar os processos para legalizar os seus serviços, mas até ser obtida a licença devem parar toda a atividade no país.

Entidades de Suporte

As entidades de suporte são aquelas que estão a ajudar o SRIJ a modelar e testar os processos necessários, a guardar as informações provenientes dos processos e a apoiar na transferência de documentos entre a entidade reguladora e as Entidades do Setor

Algumas empresas de consultoria estão a apoiar na modelação dos processos e também a participar nos testes dos mesmos através de uma plataforma utilizada para comunicar com as entidades do setor.

.Para a atividade do SRIJ foi construído de base um sistema de gestão de base de dados, no âmbito do jogo *online*, no qual se encontra alojada a estrutura de dados que permite o controlo da atividade. Na base de dados é onde será guardada toda a informação dos processos que se iniciarem e ainda a informação relativa ao jogadores e ao seu estado, se está autoexcluído, em pausa ou ativo.

Entidade Reguladora

A entidade reguladora para esta atividade é o SRIJ, nos termos previstos no Decreto-Lei n.º 66/2015 e restante legislação acessória.

4.3 Metodologia do trabalho

Para a realização deste trabalho foi seguido o ciclo de vida proposto por Cruz, onde o primeiro passo a realizar é uma análise inicial às necessidades do problema em questão. Nesta fase foram definidos os objetivos do trabalho, sendo estes quais os processos necessários a modelar e, dentro desses, quais os processos prioritários:

- Licenciamento (prioritário)
- Gestão de Alterações (prioritário)
- Auditoria
- Gestão de Contas de Jogadores
- Autoexclusão de Jogadores

Como referido, o problema é desenvolver novos processos associados ao controlo e monitorização da atividade das entidades exploradoras ligadas ao jogo *online*. Embora tenha sido elaborado trabalho em vários processos, como o Licenciamento, de Gestão de Contas de Jogadores, Auditoria, Autoexclusão e Gestão de Alterações, apenas será apresentado o processo de Gestão de Alterações, uma vez que foi um dos dois processos para os quais se apresentou uma proposta final, possibilitando assim a continuação do trabalho e a execução de uma FMEA. Para o processo de Licenciamento também foi apresentada uma proposta final, mas como esta não foi convertida para *software*, exceto a parte que também é referente ao processo de Gestão de Alterações, não poderia ser aplicada uma análise FMEA concisa e com resultados aceitáveis. O processo de licenciamento não foi implementado em *software*, porque ao contrário do processo de Gestão de Alterações, não estava prevista muita utilização. Desta forma, não seriam compensados os custos de implementação.

4.4 Análise das novas leis referentes ao jogo online

Para a fase de análise inicial de modelação deste processo é necessária, informação sobre o funcionamento interno do SRIJ, apresentado anteriormente. Esta informação foi obtida com várias reuniões com elementos do SRIJ e através da análise de dois documentos legais:

- Decreto-Lei n.º 129/2012 de 22 de Junho, *Diário da República, I – Série N.º120*
- Decreto-Lei n.º 66/2015 de 29 de Abril, *Diário da República, I – Série N.º83*

As informações obtidas através das reuniões foram relativas a regras hierárquicas e procedimentos para tratamento de dados, algo muito importante pois os processos de serviços, muitas vezes, têm ciclos e é necessário saber até quando se pode permanecer dentro de um ciclo e se deve sair dele. Estas reuniões forneceram ainda conhecimento sobre o fluxo de informação interno, algo que foi usado para criar as sequências lógicas de atividades, atividades essas que foram obtidas através dos documentos legais.

As atividades e funções encontram-se descritas no capítulo 5 no ponto estrutura e competências.

Após recolhidas as informações sobre o SRIJ, passou-se à análise das novas leis referentes ao jogo *online*, para entender quais as obrigações das entidades que querem passar a disponibilizar legalmente jogo *online* em Portugal e as obrigações da entidade de controlo, inspeção e regulação. Embora a se tenha realizado uma análise completa aos documentos, apenas se apresentam as atividades que estão relacionadas com o processo de Gestão de Alterações e o subprocesso de licenciamento.

Após discussões com os membros do SRIJ obteve-se a proposta final da lista de atividades para o processo de Gestão de Alterações, apresentada nos subcapítulos seguintes.

4.4.1 Obrigações das entidades que querem disponibilizar o serviço.

De seguida estão apresentadas todas as atividades relacionadas com a execução de alterações quer a nível do sistema técnico de jogo quer a nível de dados de licenciamento, que representam obrigações ou funções das empresas que desejam passar a ser entidades exploradoras.

A lista dos documentos analisados está organizada do seguinte modo: em primeiro retirou-se a ideia principal de cada artigo apresentado na lei, dividindo-as por pontos. De seguida definiram-se as atividades necessárias para completar esse ponto. Existem alguns casos em que o próprio ponto definido é a atividade a realizar.

Decreto-Lei nº 66/2015

- Procedimento de atribuição de licenças;
 - Enviar pedido no modelo aprovado;
- Regime de atribuição de licenças;
 - Pode pedir licença para jogos *online* regulados;
 - Para outros jogos não regulados;
- Condições de atribuição de licença;
 - Situação contributiva regularizada;
 - Situação tributária regularizada;
 - Possuir idoneidade;
 - Apresentar projeto de estruturação do sistema técnico de jogo;
- Capacidade técnica, deve demonstrar a necessária capacidade técnica;
- Capacidade económica e financeira: deve mostrar capacidade financeira
 - $\text{Autonomia financeira} = (\text{capitais próprios}/\text{Ativos líquidos}) * 100 > 35\%$;
 - Comprovar através de parecer do conselho fiscal, do fiscal único ou revisor oficial de contas;
- Emissão de licença ocorre se no prazo de 10 dias:
 - Pagar cauções;
 - Pagar coimas existentes;
 - Pagar taxa de emissão de licença;
- Cauções;
 - €500 000 para garantia de obrigações legais;
 - €100 000 para garantia do pagamento do imposto Especial de Jogo *Online* (IEJO);
- Início da atividade:
 - Apenas pode iniciar após receber a licença;
 - Após regularizar todos os pagamentos;
- Requisitos do Sistema técnico de jogo, alguns requisitos são;

- A infraestrutura de entrada e registo permita a todo o momento a entrada da ER;
- Deve conter mecanismos que garantam a segurança da informação;
- Devem adotar controlos de segurança padronizados;
- Dispor de cópias de segurança;
- Certificação e homologação do sistema técnico:
 - Obter certificação junto de empresas apresentadas pela ER;
 - Disponibilizar certificação sempre que pedido;
- Ilícitos e sanções:
 - Exploração ilícita de jogo, negligência e tentativa são puníveis
 - Desobediência
- Regras gerais de prazos:
 - Pode pedir prorrogação de um prazo, com duração igual ao anterior;
- Taxas:
 - Homologação do sistema técnico;
 - Emissão de licença;
 - Exploração de novos tipos de jogos de fortuna ou azar;

Regulamento n.º 903-B/2015

- Planeamento de gestão de alterações, o plano deve ser:
 - Documentado
 - Ser aprovado pela direção
 - Ser alvo de controlo interno
 - Identificar o procedimento de gestão utilizado
- Gestão de configuração
 - Aplicar um determinado grau de gestão da configuração, identificando cada um dos componentes
- Definição dos componentes
 - Baseia-se
 - Nos requisitos regulamentares
 - Valor da criticidade (confidencialidade, integridade, disponibilidade e rastreabilidade);
 - Tecnologia e *design*;
 - Interfaces com outros componentes;
- Inscrição de componentes num registo
 - Inscrever todos os componentes num registo;
 - Definir grau de pormenorização dos componentes;
- Classificação de componentes, através do valor da criticidade:
 - Nível 1: Sem relevância;
 - Nível 2: Alguma relevância;
 - Nível 3: Relevância substancial;

- Configuração base:
 - A configuração é estabelecida na primeira certificação;
 - A configuração é renovada sempre que existir uma nova configuração;
- Processo de gestão de alterações:
 - Todas as alterações têm de ser documentadas, com:
 - Classificação;
 - Descrição;
 - Justificação, deve identificar os componentes, componentes afetados, descrição da proposta, o motivo e a categoria
 - Avaliação, contém o efeito esperado, a descrição do risco associado, impacto na confidencialidade;
- Aprovação de alterações, as decisões relativas às alterações devem ser inscritas no registo
- Alterações com código de relevância 3:
 - Antes de implementar alterações de nível três estas devem ser certificadas e aprovadas;
 - Devem ser incluídas em relatório periódico (3 em 3 meses);
 - As alterações não necessitam de aprovação antes de implementação, apenas após;
- Alterações com código de relevância 2:
 - Devem ser apresentadas em relatório de 3 em 3 meses e devem ser certificadas;
- Implementação de novos jogos:
 - Se o modelo de jogo se mantiver, pode iniciar-se sem notificação prévia ao SRIJ;
 - Se o modelo mudar, tem de enviar os registos de modelos de dados a utilizar.

Código do Procedimento Administrativo

Os interessados têm o direito a ser ouvidos no procedimento antes de ser tomada a decisão final, sendo informados, nomeadamente, sobre o sentido desta. No exercício da audiência, os interessados podem pronunciar-se sobre todas as questões com interesse para a decisão, bem como requerer diligências complementares e juntar documentos.

4.4.2 Obrigações da entidade de regulação, controlo e inspeção

Neste ponto foi feita uma análise aos mesmos documentos já apresentados anteriormente, mas todas as atividades identificadas são da responsabilidade da entidade reguladora.

Decreto-Lei nº 66/2015

- Atribuição da exploração: atribuição de licenças de jogo *online*;
- Procedimento de atribuição de licenças:
 - Criar modelo de pedido de licença;
 - Se receber documento com falhas: pedir efetuação de correções, com prazo de 10 dias;

- Se após correções continuar desfavorável: Notificação de audiência prévia;
 - Notificar de decisão final;
 - Se favorável deve conter indicação dos elementos necessário para emissão de licença;
- Regime de Atribuição de licenças:
 - Pode atribuir licenças para jogos regulados
 - A autorização para a exploração de novos jogos é averbada
- Capacidade económica e financeira;
 - Pode alterar o limite para a Autonomia financeira
- Emissão de licença em suporte eletrónico
 - Verificar o prazo de 10 dias para o cumprimento de:
 - Cauções pagas;
 - Coimas pagas (se existirem);
 - Taxa de emissão de licença paga;
- Cauções: Verificar pagamento;
 - Primeira caução se corresponde entre 60% a 90% do saldo médio semestral das contas de jogador;
 - Segunda caução se corresponde ao valor médio do IEJO durante dois meses;
 - Rever cauções sempre que necessário;
 - Acionar cauções;
- Revogação de licença, ocorre entre outras razões por:
 - Quando esta for obtida por falsas declarações;
 - Se a EE quebrar a idoneidade;
 - Se a EE não tiver capacidade técnica ou económica e financeira;
 - Sem motivo não cumpre os regulamentos;
 - Quando comete faltas graves;
- Suspensão de licença: se as faltas cometidas não forem suficientemente graves de modo a revogar a licença;
- Requisitos do Sistema técnico de jogo:
 - Deve verificar se cumpre todos os requisitos;
 - Pode adicionar requisitos se achar necessário;
- Certificação e homologação do sistema técnico de jogo:
 - Definir requisitos do sistema técnico;
 - Estabelece uma lista de entidades que podem certificar sistemas técnicos;
 - Pedir certificação do sistema técnico às EE;
 - Repetir pedidos de certificados de sistemas técnicos, sempre que surjam alterações;
- Auditorias ao sistema técnico são periódicas;
- Ilícitos e sanções: todas as sentenças e acórdãos proferidos no âmbito do jogo *online*, são remetidos pelo tribunal;

- Instaurar e instruir processos de contraordenação relativos a infrações competem ao RJO, a decisão compete à comissão de jogos;
- Regras gerais sobre prazos:
 - Na falta de outra ordem o prazo de apresentação de esclarecimentos é de 10 dias
 - Pode recusar prorrogações sempre que entenda que o pedido é dilatório;
 - Não aceita recurso da decisão;
- Notificações
 - As notificações são feitas por carta registada para a sede ou domicílio
 - Se a anterior não se aplicar, é efetuada para a sucursal em Portugal, ou sede no estrangeiro;
 - Se for aceite as notificações podem ser feitas via correio eletrónico;
 - Se a EE se recusar, a notificação é feita no jornal de maior circulação nacional;

Regulamento n.º 903-B/2015

- Estrutura do Sistema técnico de jogo e definição dos componentes:
 - A entidade reguladora emite as normas e regulamentos de requisitos do sistema técnico e como definir os componentes
- Inscrição de componentes num registo de componentes:
 - Através do registo a Entidade Reguladora pode verificar quais os componentes alterados;
- Classificação dos componentes, contém as regras para classificar os componentes, que irão ser usadas para analisar a correta classificação;
- Inscrição de alterações num registo de alterações é usado em auditorias, para verificar se as alterações estão conforme o especificado;
- Configuração base do sistema facilita o processo de auditoria ao sistema técnico de jogo;
- Implementação e verificação de alterações:
 - Aprovar/rejeitar as alterações de nível 2 e 3, previamente à sua implementação, com exceção de caso de emergência;
 - Aprovar/Rejeitar as alterações de emergência após a sua implementação;
- Relatório a partir do registo de componentes, pode ser solicitado pelo SRIJ

Código do procedimento Administrativo

A decisão de ordenar ou alterar qualquer medida provisória não carece de audiência prévia e deve ser fundamentada e fixado o prazo de vigência.

Define se a audiência será oral ou por escrito, sendo a oral presencial ou por teleconferência. No caso de os interessados não comparecerem, não constitui motivo de adiamento da audiência. O adiamento só acontece se for previamente enviada uma justificação, e essa ser aceite pelo SRIJ.

Após a fase inicial estar completa, podemos avançar no ciclo de vida, mas como não existem processos atuais, passou-se de imediato para a terceira fase do ciclo de vida proposto por Cruz, fase de análise, redesenho ou modelagem do novo processo.

4.5 Fase de análise e redesenho do primeiro processo

Nesta fase foram utilizadas as atividades referidas anteriormente para definir um primeiro modelo para o processo de Gestão de Alterações. Este primeiro modelo tinha como objetivo ser construído com uma nova perspetiva exterior às partes envolvidas, como tal foi desenvolvido sem muito apoio.

O processo de gestão de alterações embora inicialmente não tenha sido desenvolvido no *software*, visto ter sido realizado sem muito apoio eram previstas várias alterações, após várias opiniões, reuniões com empresas de consultoria e membros da direção dos vários departamentos do SRIJ a proposta de processo foi desenvolvida no *software* usado.

A proposta de modelo referida anteriormente, não foi aceite. O modelo não tendo sido aceite levou a realização de mais reuniões com os membros do SRIJ e com membros de empresas de consultoria externa. Levando ao produto final que, como proposta final para o Processo de Gestão de Alterações apresentada no capítulo seguinte.

Depois do processo de gestão de Alterações estar no seu formato final, foi pedida a modelação do processo de Licenciamento.

O processo de licenciamento após discussão e análise, chegou-se à conclusão que a sua implementação na plataforma informática seria uso desnecessário de recursos, dinheiro e tempo, pois esse processo estava apenas previsto ser usado 5 vezes, que corresponde ao número de entidades exploradoras previstas.

Tendo em conta isso foi feita a modelação do processo de Licenciamento, mas apenas vai ser implementada no sistema informático a parte que tem relevância para o processo de Gestão de Alterações. A proposta final para essa modelação também se encontra no capítulo seguinte.

5 MODELÇÃO DO PROCESSO

Neste capítulo será apresentado e descrito detalhadamente o processo efetuado na realização deste trabalho. O processo de Gestão de Alterações, contém ainda três subprocessos, dos quais apenas o do Licenciamento para a Gestão de Alterações foi abordado. O processo principal foi dividido em três partes devido à sua grande extensão e para facilitar a compreensão do leitor

5.1 Processo de Gestão de Alterações – Parte 1

A primeira parte do processo de Gestão de Alterações (Figura 5-1) contém o início do processo e todas as atividades referentes à alteração de dados de licenciamento por parte de uma entidade exploradora. Neste processo todos os envios de notificações, esclarecimentos, relatórios e todas as comunicações efetuadas entre as entidades presentes, são efetuadas através da plataforma informática.

A primeira parte deste processo contém duas *pools*, onde a primeira é apenas referente à EE, onde se encontra o início do processo, 4 atividades e 1 ponto de decisão, que caso seja “não” irá levar à segunda parte deste processo. A segunda *pool* corresponde ao SRIJ, na segunda *pool* encontram-se 3 *lanes*:

- Departamento de regulamentação do jogo: nesta *lane* estão atribuídas 10 atividades, 5 pontos de decisão e tem possibilidade de finalizar o processo;
- Vice-presidente: esta *lane* apenas corresponde a um elemento e apenas contém 1 atividade;
- Comissão de Jogos: na CJ existe também apenas 1 atividade e 1 ponto de decisão, a CJ tem também a possibilidade de finalizar o processo.

Nesta parte do processo estão incluídas 2 organizações, o SRIJ e as EE, dentro do SRIJ são efetuadas atividades no Departamento de Regulamentação de Jogos

Este processo inicia-se com a entidade exploradora (EE) a elaborar um documento que identifica todas as alterações que pretende efetuar, pois essas alterações podem ser identificadas pela entidade reguladora, através de auditorias, pelos clientes através de reclamações ou ainda pela própria entidade exploradora, através de auditorias internas e melhorias de sistema.

Após a elaboração da lista, a EE numa primeira fase classifica todas as alterações identificadas como sendo referentes a dados de licenciamento ou não. Todas aquelas que forem referentes a dados de licenciamento são efetuadas na plataforma partilhada (plataforma informática), e é enviada uma notificação à entidade reguladora (ER) de que o licenciamento de determinada EE sofreu alterações.

Após a receção da notificação de alteração de dados de licenciamento a ER, no Departamento de Regulamentação de Jogo (DRJ), faz uma análise de validação das alterações efetuadas e no caso de essas alterações não serem validadas é enviada uma solicitação de esclarecimentos e/ou um pedido de correção à EE. Os esclarecimentos pedidos são apenas referentes às alterações que levantam

dúvidas e os pedidos de correção são referentes às alterações que a ER considere incorretas ou com falhas.

Depois da EE receber o pedido de esclarecimentos e/ou correção, elabora um documento em que justifica, de um modo detalhado e esclarecedor, qual foi a razão ou razões que levaram à necessidade de realizar as alterações em causa. No caso de o pedido ser para efetuar correções, a EE elabora um documento onde prova que as alterações foram efetuadas conforme o pedido. Após a elaboração do documento ou documentos esses são enviados novamente para a ER.

O DRJ efetua uma análise aos documentos recebidos, o que justifica as alterações e o que comprova as correções pedidas. O resultado da análise efetuada pode ser negativo, ou seja, que as justificações elaboradas não são esclarecedoras e/ou que as correções efetuadas não estão totalmente corretas, ou pode ser positivo. No caso de o resultado ser negativo o DRJ pode pedir novos esclarecimentos ou correções à EE, ou pode ainda emitir um parecer desfavorável e notificar a EE da convocação para uma audiência prévia.

Depois do DRJ convocar a EE para audiência prévia, esta responde à audiência justificando as razões pelas quais não concorda com o parecer desfavorável emitido pela ER. Essas alegações são analisadas e se o parecer passar a ser favorável é feita uma nova análise aos esclarecimentos e correções efetuados inicialmente pela EE. Se após a análise o parecer permanecer desfavorável, é validado o parecer desfavorável e enviado para o vice-presidente que após assinado o envia para a Comissão de jogos (CJ)

Quando a ER reguladora recebe a notificação de alterações de licenciamento e as analisa, e se essa análise for finalizada com todas as alterações validadas, é então preciso verificar se é necessária a aprovação por parte da comissão de jogos. O mesmo acontece se depois da análise dos primeiros esclarecimentos e correções enviados pela EE e solicitados pela ER, o DRJ concordar que todas as alterações estão bem justificadas e as alterações bem efetuadas.

Se for necessária a aprovação das alterações por parte da CJ, o DRJ emite um parecer favorável que após validado é enviado para o vice-presidente, que após assinar o parecer o envia para a CJ.

A comissão de jogos após receber o(s) parecer(es) emitidos pelo DRJ e assinados pelo vice-presidente analisa os pareceres e emite uma deliberação final. Se o parecer recebido for desfavorável após a deliberação final o processo acaba, mas se o parecer for favorável é emitido para o DRJ, que valida e garante o registo das alterações na plataforma. Esta validação e registo das alterações da plataforma também é efetuada caso as alterações não necessitem da aprovação por parte da CJ.

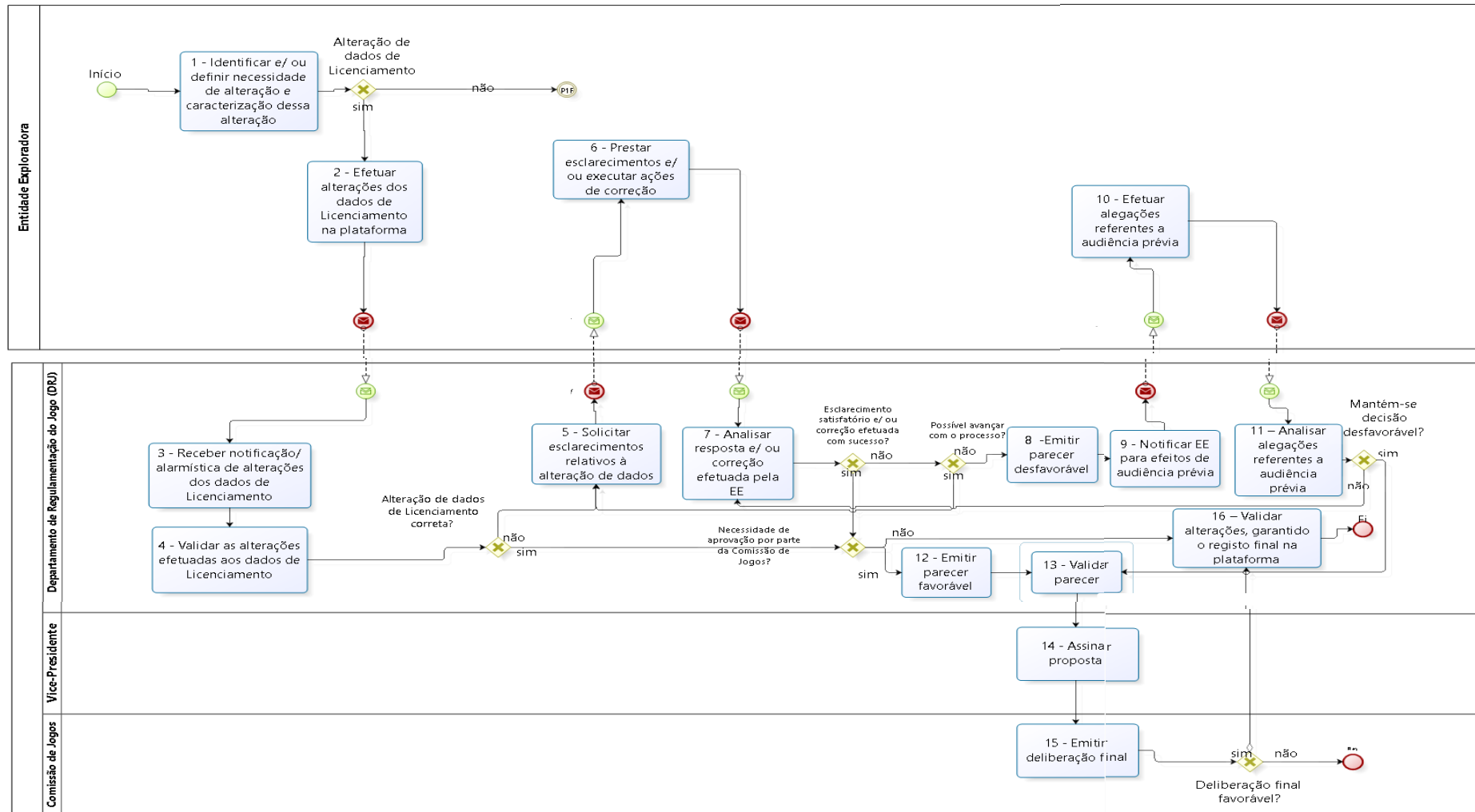


Figura 5-1 – Modelação da primeira parte do Processo de Gestão de Alterações

5.2 Processo de Gestão de Alterações – Parte 2

A segunda parte do processo de Gestão de Alterações (Figura 5-2) contém 2 pools, em que novamente a primeira corresponde à EE, ou seja, tem apenas uma *lane*, onde estão representadas 7 atividades, 5 pontos de decisão, a possibilidade de se dar início á parte do processo de licenciamento que está implementada neste processo, existe ainda a possibilidade de finalizar o processo. A segunda *pool* é referente ao SRIJ, onde se encontram apenas duas *lanes* com atividades:

- Departamento de regulamentação de jogo: 2 atividades, 2 pontos de decisão, a possibilidade de dar início ao processo de contraordenações e a possibilidade de finalizar o processo;
- Departamento de gestão de projetos: 5 atividades, 3 pontos de decisão, possibilidade de dar início ao processo de auditoria e ainda de finalizar o processo.

Esta segunda parte inicia-se com as alterações identificadas no início do processo que não sejam classificadas de “alterações de dados de licenciamento”. A todas essas alterações vai ser feita uma nova classificação, que é se as alterações são substanciais ou não, a diferença é que as alterações substanciais já necessitam de certificação.

Quando as alterações não são substanciais a EE pode efetuá-las logo que as identifique, mas necessita de as reportar periodicamente à ER. O Departamento de Gestão de Projetos do Jogo (DGPJ) ao receber o relatório valida inicialmente a classificação dada às alterações efetuadas. Se a classificação estiver correta então é aberto um processo de auditoria para verificar se as alterações estão efetuadas conforme o descrito no relatório. No caso de o DGPJ discordar das alterações é pedida à EE uma reavaliação quanto à classificação das alterações efetuadas.

Se as alterações que a EE identificou no início do processo forem classificadas de “alterações substanciais”, essas ainda têm de ser divididas em três grupos distintos: de emergência, se as alterações são para o averbamento de novos tipos de jogos à licença e as restantes.

Quando as alterações são efetuadas com o intuito de proceder ao averbamento de novos tipos de jogos à licença, é necessário saber se o novo tipo de jogo já se encontra regulamentado ou não, se já estiver regulamentado então abre-se o subprocesso “Licenciamento para Gestão de Alterações” (LGA). Caso o novo tipo de jogo ainda não esteja regulamentado, o pedido de novo jogo é enviado por parte da EE para o DRJ pedido esse que após analisado, pelo DRJ, pode ser aceite ou não. Quando o pedido de novo jogo não é aceite o processo termina com uma resposta negativa por parte do DRJ mas se o pedido for aceite o DRJ solicita regulamentação para o novo tipo de jogo e segue-se para o subprocesso LGA.

No caso de alterações identificadas tiverem sido consideradas de emergência, a EE efetua desde logo a sua implementação que necessitará de uma certificação mas caso as alterações não sejam de emergência nem para o averbamento de um novo tipo de jogo, a EE procede com apenas com a

certificação. Após efetuada a certificação das alterações de emergência e das “restantes”, é enviada uma solicitação, para efetuar as alterações que não sejam de emergência e para aprovar as alterações de emergência, todas elas acompanhadas da respetiva certificação.

A solicitação é enviada para o DGPJ, no qual é inicialmente analisada a sua classificação. Para o caso em que a alteração em causa não esteja bem classificada, é preciso ainda verificar se é uma alteração classificada como “de emergência” ou não, pois se for é enviada uma solicitação de reversão da alteração de emergência implementada para a EE mas se não corresponder a uma alteração de emergência pede-se apenas um nova classificação dessa alteração. Após a EE reverter a alteração efetuada envia um relatório ao DRJ, o qual irá verificar se a reversão foi bem efetuada. Se tiver sido bem efetuada então é pedida a reclassificação da mesma, e se a reversão estiver incompleta ou não tiver sido efetuada é aberto um processo de Contraordenação.

Se na análise de verificação da solicitação as alterações estiverem bem classificadas passa-se então para a análise dos certificados e validação das alterações.

5.3 Processo de Gestão de Alterações – Parte 3

A parte 3 do processo de Gestão de Alterações (Figura 5-3) tem duas *pools*, sendo a primeira referente á EE, onde se encontram 6 atividades e 11 pontos de decisão é também nesta *pool* que se finaliza o processo de Gestão de Alterações. A segunda *pool* corresponde ao SRIJ, onde nesta terceira parte apenas se encontra uma *lane* com atividades, essa *lane* corresponde ao Departamento de Gestão de Jogo, onde se encontram 10 atividades e 11 pontos de decisão.

A terceira parte do processo inicia-se com o resultado da análise efetuada às alterações e aos respetivos certificados. Quando as alterações não estão corretas ou existe alguma dúvida relativa aos certificados apresentados, o DGPJ solicita esclarecimentos a EE sobre as mesmas e caso o resultado seja positivo existe uma análise para verificar se é necessário homologar o sistema técnico de jogo.

Após a receção dessa solicitação a EE elabora um documento onde esclarece detalhadamente todas as dúvidas da ER e efetua também as correções pedidas, documento esse que depois de concluído é enviado para o DGPJ.

Ao analisar o documento com as justificações e correções efetuadas, o DGPJ pode concluir que os esclarecimentos não são satisfatórios e que não se pode avançar mais no processo e quando tal acontece é finalizado o processo. O DGPJ no caso de concluir que as justificações ou correções não sejam suficientes mas é possível avançar no processo, pode pedir novos esclarecimentos ou enviar um pedido para a realização de novas correções.

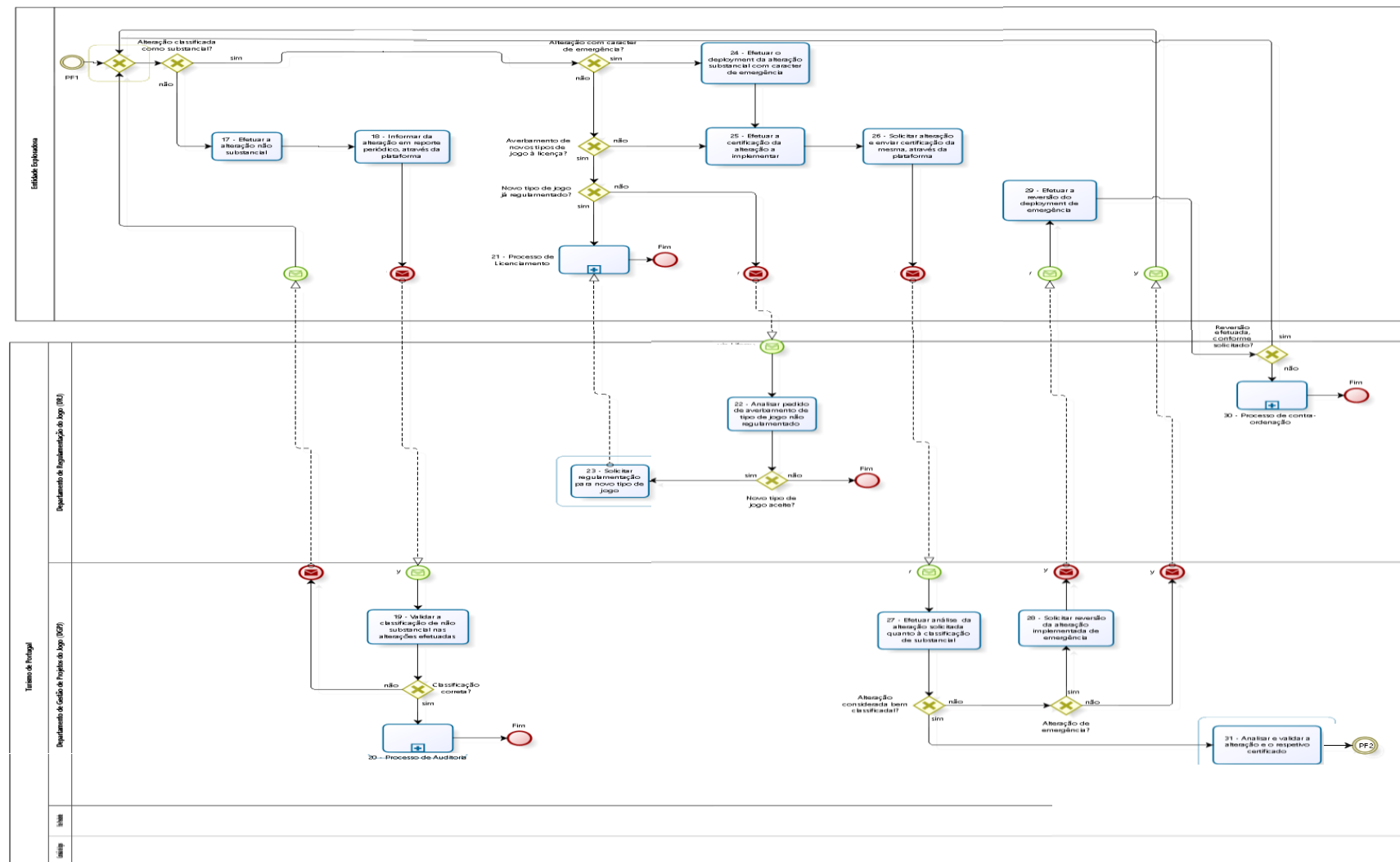


Figura 5-2 Modelação da segunda parte do Processo de Gestão de Alterações

Na análise sobre a necessidade de homologação do sistema de jogo se se chegar à conclusão que serão necessárias homologações, o DGPJ ativa o pagamento da taxa referente à homologação, que é efetuado pela EE. Depois da EE realizar o pagamento a ER verifica se foi efetuado corretamente. Se estiver tudo bem é homologado o sistema técnico de jogo da ER, se houver falhas ou incongruências o DGPJ envia um pedido de esclarecimentos sobre o pagamento em falta.

Ao receber a notificação de por parte da ER a empresa é obrigada a efetuar correções, correções que depois de efetuadas serão inspecionadas pela ER, podendo ter duas conclusões, ou que o pagamento já esta efetuado sem nenhuma falha prosseguindo-se com a homologação do sistema técnico de jogo, ou que as justificações e/ou correções efetuadas ainda não são suficientes, podendo pedir assim novos esclarecimentos ou correções ou decidir terminar o processo.

Quando a ER efetua a homologação do sistema técnico precisa de verificar se essa foi efetuada corretamente, o que no caso de não estar corretamente homologado, leva a pedidos de esclarecimentos à EE (sobre a homologação). A EE fornece todos os esclarecimentos pedidos e mais uma vez esses esclarecimentos irão ser analisados, e novamente, se as justificações não eliminarem todas as dúvidas, podem ser pedidos novos esclarecimentos ou encerrado o processo.

Se todas as dúvidas ficarem clarificadas o processo avança e é enviado para a EE um parecer favorável à alteração. O mesmo sucede se as alterações não necessitarem de homologação do sistema técnico de jogo. Se a alteração em causa for uma alteração substancial não de emergência, a EE pode efetuar a implementação da alteração e informar posteriormente num relatório periódico. Se a alteração for de emergência apenas é necessário informar num relatório periódico, pois essa já tinha sido implementada anteriormente.

5.4 Modelação do subprocesso de Licenciamento para Gestão de Alterações

O subprocesso de Licenciamento para Gestão de Alterações (Anexo 1) está dividido em duas *pools*:

- EE: 14 atividades, 15 pontos de decisão e a possibilidade de terminar o processo, é também nesta *pool* onde o processo contém o seu “fim” definitivo
- SRIJ, contém 3 *lanes*:
 - Departamento de regulamentação de Jogo: 47 atividades e 16 pontos de decisão
 - Vice-Presidente: 5 atividades
 - CJ: 5 atividades

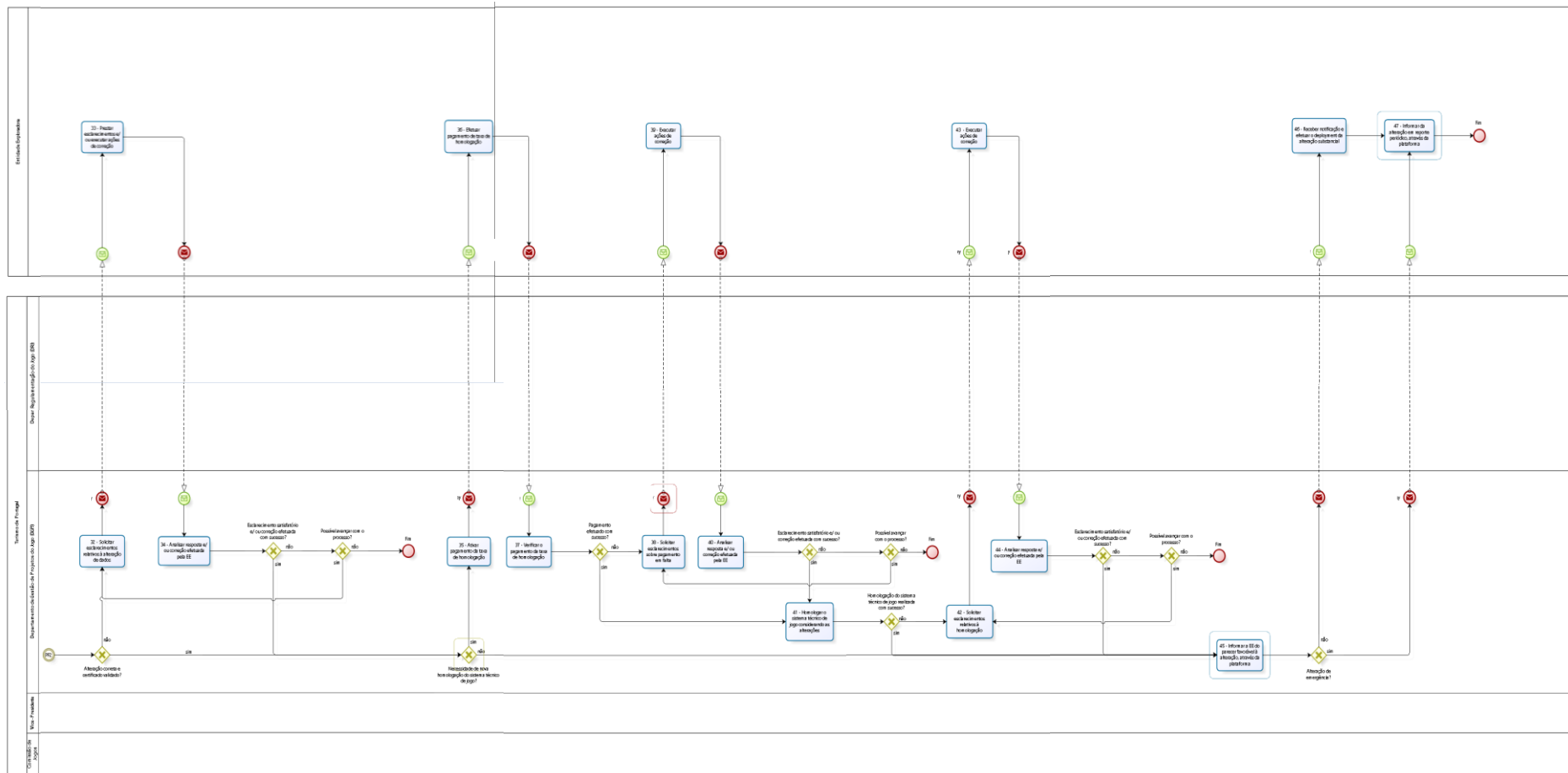


Figura 5-3 Modelção da terceira parte do Processo de Gestão de Alterações

Este subprocesso inicia-se após a solicitação de regulamentação para um novo tipo de jogo, efetuado pela ER, que envia uma notificação à EE. Essa notificação serve para ser ativado o pagamento da taxa de emissão de licença e prestação de cauções e também para pedir o certificado do sistema técnico de jogo atualizado.

No primeiro caso, da ativação da taxa e cauções, são enviados à EE os valores respectivos da taxa e das cauções que esta tem de pagar. Quando a EE efetua o pagamento este é verificado pelo DRJ, que no caso de encontrar algum erro ou algo em falta envia um pedido de esclarecimentos sobre os mesmos.

A EE depois de receber o pedido de esclarecimentos, tem de executar as ações de correção pedidas e justificar e caso não consiga a tempo, tem 10 dias para pedir a prorrogação do prazo. Se esse pedido de prorrogação for efetuado, vai ser analisado pela ER e se for aceite é estabelecido um novo prazo para a EE entregar as justificações e efetuar as ações de melhoria. No caso de o pedido de prorrogação não ser aceite ou a EE não efetuar um pedido de prorrogação tem de efetuar tudo o que lhes foi pedido dentro do prazo inicial.

Após a entrega de todas as justificações à ER esta analisa e verifica se foram entregues dentro do prazo estabelecido. Se as justificações não forem suficientes, podem ser pedidos novos esclarecimentos. Quando as justificações não são suficientes nem é possível avançar com o processo, é emitido um parecer desfavorável, o mesmo acontece se as justificações não forem entregues dentro dos prazos definidos.

Depois de emitido o parecer desfavorável a EE recebe uma notificação para uma audiência prévia, para a qual necessita de efetuar alegações explicando as razões pelas quais não concorda com o parecer desfavorável. As alegações são analisadas e se a decisão se mantiver desfavorável, o DRJ valida o parecer que é assinado pelo Vice-Presidente e a deliberação final é emitida pela Comissão de Jogos (CJ), sendo a EE notificada e terminando o processo. Quando a decisão das alegações efetuadas para a audiência prévia mudam a decisão do DRJ, de desfavorável para favorável, é efetuada uma nova análise aos esclarecimentos enviados

Quando inicialmente não existem falhas no pagamento ou os esclarecimentos e correções sejam suficientes é enviada uma notificação à EE e ativada a taxa de homologação.

No início deste processo foi referido que a notificação inicial também é usada para pedir o certificado do sistema técnico de jogo. A ER depois de receber o certificado verifica se o email está de acordo com os requisitos.

Mais uma vez temos um ciclo parecido como o anterior, em que se o certificado contiver algumas incorreções ou falta de dados, são solicitados esclarecimentos a EE. A EE tem ainda a hipótese de pedir uma prorrogação do prazo, que será analisada pela ER. Se a decisão sobre o pedido de prorrogação for aceite é estabelecido um novo prazo, caso contrário e no caso de não ser submetido um pedido de prorrogação, verifica-se se a EE entregou as justificações no prazo pedido.

Se EE enviou todos os esclarecimentos no prazo pedido mas estes estão incompletos, a ER pode pedir novamente esclarecimentos, mas se não entregar as justificações no prazo pedido ou entregar mas estas não permitirem o avanço do processo, é emitido um parecer desfavorável e a EE é notificada para uma audiência prévia, para a qual tem de efetuar alegações que serão analisadas pela ER.

Na análise das alegações para a audiência prévia se a decisão se mantiver desfavorável o DRJ valida o parecer que é assinado pelo Vice-Presidente e a deliberação final é emitida pela Comissão de Jogos (CJ), a EE é notificada e termina o processo. Se a decisão se alterar é efetuada uma nova análise aos esclarecimentos submetidos.

No caso de não existirem quaisquer falhas ou correções a efetuar no certificado inicial ou se os esclarecimentos e correções, prestados e efetuados pela EE forem suficientes a ER ativa a o pagamento da taxa de homologação.

Após a ativação do pagamento da taxa de homologação a EE efetua o seu pagamento, e novamente temos outro ciclo igual aos anteriores razão pela qual apenas vamos seguir o processo pelo caminho que nos leva a resultados diferentes.

Se o pagamento for efetuado sem qualquer falha o sistema técnico da EE é submetido para homologação. A EE pode ter solicitado a emissão de licença previamente à homologação e se esta já tiver sido solicitada e aceite é emitido um parecer favorável. No caso de já ter sido solicitada mas não aceite o processo segue o mesmo caminho após a submissão do sistema técnico para homologação e que é dentro da ER delegar alguém que homologue o sistema técnico de jogo. Nesta atividade pode dar-se o início a mais um ciclo semelhante ao descrito anteriormente, pelo que mais uma vez serão descritos os percursos que saem do ciclo.

Se a homologação do sistema técnico não tiver erros ou falhas é então emitido um parecer favorável que é validado e enviado para o Vice-Presidente para assinar a proposta de emissão de licença. A CJ emite a deliberação final sobre essa proposta e o DRJ emite a licença, notifica a EE e envia a licença para a mesma. Após a obtenção da licença de jogo pode iniciar a atividade de negócio. No caso da EE já tiver obtido licença, verifica-se apenas se o sistema técnico já está homologado, pois pode existir um pedido de licença antes da homologação, se estiver tudo em ordem então finaliza o processo caso contrário é iniciado o ciclo de homologar o sistema técnico de jogo.

6 ANÁLISE RISCOS DO PROCESSO

Neste capítulo apresenta-se a análise aplicada aos processos anteriores. O método utilizado para identificar e classificar os riscos foi a FMEA.

6.1 Preparação da análise

O primeiro passo a tomar quando se deseja realizar uma FMEA é seleccionar o processo ou processos sobre os quais a análise vai incidir, sendo neste caso realizada ao processo de Gestão de Alterações, considerando ainda o subprocesso de Licenciamento. Devido à grande extensão do processo em causa, a análise foi efetuada de acordo com a seguinte divisão do processo: três partes correspondentes ao processo principal de Gestão de Alterações e uma parte referente ao subprocesso Licenciamento para Gestão de Alterações.

Após a seleção dos processos a analisar é necessário verificar em que categoria estão inseridos, para se poder aplicar o tipo de FMEA correto. Estes processos estão presentes numa instituição governamental, o Turismo de Portugal e dentro do TP estão inseridos no SRIJ, os processos em causa são a esquematização das obrigações e tarefas que as entidades que querem disponibilizar o serviço de jogo *online* em Portugal precisam de seguir, por outras palavras, foi criado no SRIJ um serviço *online*, pois até o início deste trabalho não existia, que dá a possibilidade de entidades ligadas ao jogo *online*, de disponibilizarem os seus serviços em território português legalmente. Podemos concluir assim que estes processos são representantes de um serviço e dado esse facto, deve ser aplicada uma FMEA de serviços para os analisar.

O ponto seguinte é a seleção de uma equipa para realizar esta análise, pois é esta equipa que define os vários critérios de análise de riscos, é também esta equipa que define a formatação e os pontos a incluir na tabela FMEA.

É recomendado que a equipa de qualquer FMEA tenha entre 5 a 9 membros, que esses membros sejam multidisciplinares e que tenham experiência no assunto. Algo que nesta análise não foi possível devido à grande pressão por parte dos diretores, para que todos os recursos fossem alocados na modelação dos processos, deste modo a equipa que esteve presente neste trabalho foi:

- Dr. Esperança Figueirido, diretora do Departamento do Jogo Online
- Eng. Maria Leonor Guerreiro, Departamento de Gestão de Projetos do Jogo
- Pedro Gala, aluno de mestrado (eu)

É recomendado ainda que os membros alocados à equipa tenham disponibilidade e a prioridade de realização da FMEA, algo que nesta equipa também não acontece, pois a Dr. Esperança e a Eng. Leonor, pouco estiveram presentes na sua realização, devido ao facto de ser necessário cumprir datas para lançamento dos serviços e a sua operacionalização, sendo neste caso os seus papeis de revisões sobre alguns pontos previamente seleccionados.

Com a equipa seleccionada, o passo seguinte é definir a formatação da tabela para a realização da FMEA.

Para a formatação da tabela foram incluídos os pontos apresentados com o conteúdo com qual devem ser preenchidos:

- (1). Nome do serviço: identificar o nome do serviço ou número código do mesmo;
- (2). Serviço responsável: nome da primeira responsabilidade do serviço, máquina, material, etc;
 - a. Pessoa responsável: responsável pela FMEA de serviço.
- (3). Outros envolvidos: referir outras áreas que sejam afetadas pelo serviço dentro da empresa;
- (7). Preparado por: nome da pessoa que realizou a FMEA;
- (8). Data da FMEA: data do início da FMEA;
- (10). Função do serviço: descreve o objetivo de um serviço, geralmente é descrito pelo diagrama de fluxo utilizado para a identificação das tarefas a analisar;
- (11). Modo de falha potencial: o problema, a preocupação ou a oportunidade de melhoria;
- (12). Efeitos potenciais da falha: é a consequência da falha no seguimento do processo;
- (13). Gravidade do efeito: é uma classificação que indica, com base na definição do parâmetro, a gravidade de um modo de falha;
- (14). Causas potenciais da falha: são as razões pelas quais acontece uma determinada falha;
- (15). Ocorrência: é uma classificação que indica, com base na definição do parâmetro, a probabilidade de ocorrência de um modo de falha;
- (16). Método de deteção: um método, um teste ou uma análise que é efetuada para se detetar a falha;
- (17). Deteção: é uma classificação que indica, com base na definição do parâmetro, o grau de deteção de um modo de falha;
- (18). Número de risco prioritário: corresponde ao produto dos três parâmetros identificados, sozinho este valor não tem significado, serve apenas para ordenar os modos de falha consoante a sua gravidade geral para um processo;
- (19). Ações recomendadas: pode ser uma ação específica ou a realização de mais estudos, sendo o seu objetivo diminuir o RPN;

Sendo o seu formato fina apresentado na Figura 6-1:

Com a formatação da tabela definida, falta apenas a definição dos valores dos vários critérios, gravidade, ocorrência e deteção. Para a classificação destes critérios foram usadas as tabelas apresentadas na introdução teórica da FMEA, mais concretamente no ponto 3.5 Classificação dos riscos.

(1) Nome do Serviço: _____.

(7) Preparado por: _____.

(2) Serviço Responsável: _____.

(8) Data da FMEA: _____.

(2A) Pessoa responsável: _____.

(3) Outos envolvidos: _____.

Página __ de __.

Função do serviço	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	G R A	Causas potenciais da falha	O C C	Método de detecção	D E T	R P N	Ações recomendadas
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)

Figura 6-1 Formato da tabela FMEA usado neste trabalho

No processo a ser analisado, existem 3 subprocessos, dos quais apenas um faz parte do âmbito do trabalho realizado. O subprocesso e o processo principal têm na sua totalidade 117 atividades. Em todas elas existem oportunidades de falha e, como tal, todas deveriam ser analisadas individualmente. No entanto, como algumas são muito semelhantes, com efeitos idênticos e causas comuns, o autor deste trabalho optou por agrupar essas atividades idênticas. A intenção é tornar a análise menos repetitiva e a tabela final mais concisa, facilitando assim a sua consulta.

Os modos de falha neste processo, visto tratar-se de um processo de serviços, são essencialmente falhas humanas e, em alguns casos, devido à falha da ferramenta utilizada. Desta forma, pode-se afirmar que o modo de falha “não fazer” é comum a todas as atividades, mas mais uma vez, como intuito de evitar situações desnecessariamente repetitivas, alguns casos não foram explicitados ou por serem muito improváveis ou por terem um efeito quase nulo.

Para a análise destes dados não existia qualquer informação relativamente a histórico de falhas, pois é um serviço totalmente novo em Portugal e grande parte dos testes realizados aos processos foram da autoria de terceiros ao SRIJ, o que significa que o seu acesso era limitado.

6.2 Elaboração da FMEA

Quando se começa a executar uma FMEA a primeira fase é a análise da dados históricos, queixas de clientes, falhas em serviços similares e recolha de todas as falhas identificadas através do *know-how*. Todos os documentos referidos anteriormente não são aplicáveis neste trabalho, pois não existem. A fase seguinte é a análise das atividades identificadas.

Como já foi referido a análise vai ser dividida em quatro partes, três referentes ao processo principal e uma referente ao subprocesso de Licenciamento, vai ser realizada desse modo, primeiro para facilitar a interpretação por parte do leitor, em segundo porque em cada uma das divisões as atividades parecidas podem ter efeitos diferentes para o cliente e para o processo.

6.2.1 Primeira parte do processo Gestão de Alterações

A primeira parte do processo principal tem 16 atividades, cuja análise detalha apresenta-se no Anexo 2, neste capítulo foi realizada uma Tabela 6.1 que apresenta um resumo do processo e vai ser ainda apresentado um exemplo da análise efetuada na Tabela 6.2.

Através dos valores atribuídos aos parâmetros gravidade (G), ocorrência (O) e deteção (D), obtém-se o número de prioridade de risco (NPR), na Tabela 6.1 pode observar-se que o intervalo de valores para o RPN é entre 2 e 40, sendo que a cada um dos limites apenas corresponde uma atividade.

Com a análise da Tabela 6.1 pode concluir-se que a primeira parte do processo tem um nível de risco baixo, isto porque se considerou que um RPN de 40 é um risco de nível baixo

Tabela 6.1 Resumo da FMEA efetuada à primeira parte do processo

Atividades	Falhas	Níveis de Risco	
		Mín: 2	Máx: 40
15	21	1 Ocorrência	1 Ocorrência

Na Tabela 6.2 foram utilizadas 3 atividades para exemplificar a análise efetuada a todas as etapas do processo, nas três atividades seleccionadas a análise apenas foi interrompida numa.

A análise foi interrompida na atividade “Notificação para efeitos de audiência prévia” porque o único risco explicitado, pois existe sempre o risco “não fazer”, tem uma ocorrência quase nula o que levaria a que o RPN fosse aproximadamente zero. A ocorrência do risco desta atividade é praticamente nulo porque cada um dos processos abertos está ligado, através da plataforma, à empresa correspondente.

Na análise realizada e exemplificada na Tabela 6.2 observa-se que cada atividade pode ter mais que um risco, cada risco pode ter mais que um efeito, mais que uma causa e pode ter mais que uma medida de detecção. Este aumento progressivo de variáveis a classificar, leva a que no final o número de RPN's para cada atividade não seja único, nos casos em que tal acontece (exemplo atividade 10) vai ser apenas considerado o RPN's mais elevado na análise dos riscos, exceto se existirem vários RPN's elevados ou se o risco, que não tem o maior RPN, tiver uma gravidade muito elevada e/ou for uma atividade crítica no processo.

Na atividade um pode-se observar que existem dois riscos identificados, e as causas para cada um dos riscos correspondem a um atraso no processo. Embora as causas correspondam a um atraso, são dois tipos de atrasos diferentes, um deve-se a uma nova classificação das alterações efetuadas e outro devido a esclarecimentos que sejam necessários fornecer.

Esses dois tipos de atrasos têm dois níveis de gravidade diferentes, sendo o atraso relativo à nova classificação o mais grave. A classificação difere nesse parâmetro, porque quando ocorre o primeiro risco o processo volta à atividade inicial, possibilitando ainda a ocorrência do segundo risco.

Ao analisar o parâmetro de detecção observa-se que a medida de detecção é igual para ambos os riscos, mas o valor atribuído a cada uma é diferente, essa diferença é explicada pelo tipo de falha que se pretende identificar, pois é mais fácil identificar uma alteração com uma incorreção, ou seja algo que o inspetor não perceba, que fique com dúvidas ou que considere incompleto, quando comparado com a identificação errada da classificação de uma falha. Após o cálculo do RPN para cada um dos riscos observa-se que o primeiro risco deve ser mais controlado, pois tem um RPN maior.

Fazendo agora uma breve análise à atividade 10 observa-se que esta tem apenas dois riscos identificados, em que o primeiro tem apenas um efeito e o segundo tem dois efeitos associadas. Todos esses efeitos têm valores baixos para a gravidade, o mesmo, se sucede para as causas de cada uma das falhas identificadas. Nas medidas de detecção observa-se que todas têm o valor um no parâmetro correspondente, isso acontece porque a falha é detetável muito facilmente. Com todos os valores dos parâmetros baixo, observa-se como seria de esperar que os RPN's são igualmente baixos.

Tabela 6.2 Exemplo da análise efetuada à parte 1 do processo

(1) Nome do Serviço: _____

(2) Serviço Responsável: SRIJ

(2A) Pessoa responsável: Pedro Gala

(3) Outros envolvidos: _____

(7) Preparado por: Pedro Gala

(8) Data da FMEA: 10/07/2016

Página ____ de ____

REF	Função do serviço	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	G R A	Causas potenciais da falha	O C C	Método de deteção	D E T	R P N	Ações recomendadas
1	Identificar e/ou definir a necessidade de alteração e caracterização dessa alteração	Identificação incorreta ou má classificação das alterações a efetuar	Atraso no processo devido à necessidade de nova classificação	4	Má interpretação da classificação, principalmente por in experiência de quem classificou	2	Validação por parte do departamento de regulamentação do jogo	3	24	Formação dos trabalhadores
		Caracterização incompleta/incorreta da alteração a efetuar	Atraso no processo devido à necessidade de esclarecimentos	3	Não compreensão da alteração em causa	3	Validação por parte do departamento de regulamentação do jogo	2	18	Revisão dos relatórios a enviar por parte de outros trabalhadores
9	Notificação para efeitos de audiência prévia	Enviar notificação para a empresa errada	Análise descontinuada por ser uma falha muito improvável RPN ≈ 0							
10	Efetuar alegações referentes à audiência prévia	Não efetuar as alegações ou entregar fora do prazo	Fecho do processo com decisão desfavorável	3	Esquecimento de justificação	2	Notificação de processos em desenvolvimento	1	6	Envio de aviso de aproximação de audiências prévias
					Não existência de justificações	1	Notificação de processos em desenvolvimento	1	3	--
		Entregar alegações incompletas ou que não justifiquem as alterações	Atraso de processo, devido à necessidade de nova análise	2	Má compreensão do pedido devido a falta de experiência do operador	2	Análise das alegações efetuadas na audiência prévia	1	4	Formação e esclarecimento dos trabalhadores
			Fecho do processo com decisão desfavorável	3	As justificações não são suficientes	2	Análise das alegações efetuadas na audiência prévia	1	6	Revisão das alegações antes de envio

Atividades não explicitadas, 8, 13, 14, 16

6.2.2 Parte 2 do processo de Gestão de Alterações

A parte dois do processo de Gestão de Alterações contempla as atividades desde o número 17 ao número 31, com ambas incluídas, das quais 3 correspondem a subprocessos, 4 não foram explicitadas devido ao único risco aceitável ser o “não fazer” e as restantes atividades têm a análise apresentada no Anexo 2.

Neste ponto é apresentada uma tabela resumo (Tabela 6.3 da análise. Além das observações apresentadas no parágrafo anterior, nesta tabela observa-se ainda que foram identificadas 12 oportunidades de falha e que o RPN mais elevado é de 18, sendo o valor mais baixo de 3, em ambos os casos essa classificação apenas foi atribuída a um atividade.

Tabela 6.3 Resumo da FMEA efetuada à segunda parte do processo

Subprocessos	Atividades		Falhas	Níveis de Risco	
	Apresentadas	Omitidas		Mín: 3	Máx: 18
3	8	4	12	1 Ocorrência	1 Ocorrência

Na Tabela 6.4 apresenta-se a análise feita a 2 atividades pertencentes à segunda parte do processo de Gestão de Alterações, nessa tabela observa-se que foram identificados três riscos na atividade 19 e apenas dois riscos na atividade 25. Para cada um dos riscos apresentados, independentemente da atividade em causa, foram apenas identificados um efeito, uma causa e uma medida de deteção. Sendo o risco crítico dessa atividade um atraso na validação, pois tem o RPN mais elevado.

No caso da atividade 19 pode observar-se que na coluna das medidas de prevenção existe a mesma medida para prevenir dois riscos diferentes, isto acontece porque as medidas de prevenção não são usadas no cálculo do RPN, portanto se existir a mesma medida para dois riscos diferentes não é necessário apresentar mais que uma vez na mesma atividade.

Passando à análise da atividade 25 observa-se que o risco “Certificação concedida incorretamente” tem uma classificação do parâmetro gravidade com valor 9, este valor é consequência do tipo de alteração em causa, pois uma alteração substancial ou uma alteração de emergência, são alterações que influenciam o correto funcionamento dos jogos disponibilizados, portanto se for efetuada uma alteração deste tipo com erros ou falhas, certamente o correto funcionamento do jogo vai ser posto em causa. Este risco identificado também é o considerado crítico para esta atividade pois tem o RPN mais elevado.

Tabela 6.4 Exemplo da análise efetuada à parte 2 do processo

(1) Nome do Serviço: _____

(2) Serviço Responsável: SRIJ_

(2A) Pessoa responsável: Pedro Gala

(3) Outos envolvidos: _____

(7) Preparado por: Pedro Gala

(8) Data da FMEA: 10/07/2016

Página __ de __.

REF	Função do serviço	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	G R A	Causas potenciais da falha	O C C	Método de deteção	D E T	R P N	Ações recomendadas
19	Validar classificação de "não substancial" nas alterações efetuadas	Validar erradamente a classificação de alterações	Empresa prossegue jogo com alterações erradas	2	Falha do inspetor	2	Auditoria	2	8	Verificação do relatório antes do envio
		Não validar erradamente classificação de alterações	Atraso no processo, pois vai ser necessária uma nova classificação	3	Falha do inspetor	2	Análise das observações enviadas pelo SRIJ para a empresa	1	6	
		Atraso na validação	Atraso no processo porque o processo não avança	2	Elevado número de processos em seguimento	5	Constante contacto entre a empresa e o SRIJ	1	10	Notificação dos trabalhadores de processos em não finalizados
25	Efetuar certificação de alteração substancial ou de emergência	Alteração não passar na certificação	Atraso no processo, devido ao facto de serem necessárias correções	4	Alteração mal efetuada ou incompleta	2	Análise feita pela empresa certificadora	1	8	A própria empresa fazer testes à alteração efetuada
		Certificação concedida incorretamente	Funcionamento incorreto do sítio de jogo	9	Incompetência da entidade certificadora	2	Análise efetuada pela entidade de regulamentação do jogo	1	18	Certificação das entidades certificadoras

6.2.3 Parte 3 do processo de Gestão de Alterações

A Tabela 6.5 mostra o resumo da análise efetuada à terceira parte do processo, que inclui as atividades número 32 a 47, ambas incluídas. Na tabela resumo observa-se que nesta parte do processo, apenas foram explicitadas 7 atividades na análise, sendo que as restantes 8 foram omitidas.

Nessas sete atividades apresentadas na análise foram identificadas 14 oportunidades de falha, em que apenas uma obteve um RPN de 3, que é o valor mais baixo obtido nesta parte do processo. O valor mais elevado obtido para RPN foi de 24 e apenas foi obtido em um risco identificado

Tabela 6.5 Resumo da FMEA efetuada à terceira parte do processo

Atividades		Falhas	Níveis de Risco	
Apresentadas	Omitidas	14	Mín: 3	Máx: 27
7	8		1 Ocorrência	1 Ocorrência

Na Tabela 6.6 são apresentadas duas atividades como exemplo da análise efetuado nesta parte do processo, sendo elas as atividades 33 e 39. Ao observar-se a tabela verifica-se que as duas atividades estão agrupadas, isso acontece porque ambas têm as mesmas causas, riscos efeitos, medidas de deteção e medidas de prevenção. Este agrupamento apenas se pode efetuar, quando existem atividade exatamente iguais localizadas em diferentes partes do processo e pode ser utilizado para facilitar a leitura e evitar a excessiva repetição.

Nesta tabela são apresentados 6 riscos, três para cada uma das atividades, mas como foi referido no parágrafo anterior como as atividades são iguais apenas é necessário analisar uma. Na análise efetuada à atividade 33 observa-se que existe um risco com gravidade muito elevada, ou com gravidade relativamente baixa e outro com uma gravidade muito baixa. O risco com o parâmetro e gravidade de valor 9 corresponde a uma paragem completa do processo devido à não entrega dos documentos necessários. Nesse risco apenas o parâmetro gravidade tem um valor elevado pois, é raro de ocorrer e as medidas de deteção da mesmo são relativamente eficazes, o que não impede que o valor do RPN seja o mais elevado da atividade.

O risco com gravidade dois é apenas um risco normal, o que justifica o valor do parâmetro de ocorrência 4, pois consiste na entrega de um documento com algumas falhas ou que suscita algumas dúvidas à ER. Este risco é facilmente detetado e tem um RPN elevado.

Por último no risco de gravidade 4, existe uma causa que é “Má compreensão das alterações a efetuar” que tem uma ocorrência elevada e que como as medidas de deteção são eficazes, apenas se obtém um RPN com um valor de 8

Tabela 6.6 Exemplo da análise efetuada à parte 3 do processo

(1) Nome do Serviço: _____.

(7) Preparado por: Pedro Gala.(2) Serviço Responsável: SRIJ.(8) Data da FMEA: 10/07/2016.(2A) Pessoa responsável: Pedro Gala.

(3) Outos envolvidos: _____.

Página ____ de ____.

REF	Função do serviço	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	G R	Causas potenciais da falha	O C C	Método de deteção	D E T	R P N	Ações recomendadas
33, 39	Prestar esclarecimentos e/ou executar ações de correção	Não prestar esclarecimentos ou não executar ações de correção	Paragem do processo	9	Não concordância com pedido de mais informações	1	Não receção de relatórios na plataforma	3	27	Contacto permanente entre empresas e inspetores
							Notificação de processos não finalizados	1	9	
					Desistência de prosseguir com alterações	1	Recção de aviso de desistência	1	9	
		Prestar esclarecimentos errados ou incompletos	Atraso no processo devido a novo pedido de esclarecimentos	2	Não compreensão do pedido, por falta de experiência do funcionário	4	Análise dos esclarecimentos por parte do departamento de regulamentação de jogo	2	16	Formação dos trabalhadores
		Executar de forma errada ou incompleta ações de correção	Atraso no processo devido a novo pedido de correções	4	Má compreensão das alterações a efetuar	1	Análise dos esclarecimentos por parte do departamento de regulamentação de jogo	2	8	Formação dos trabalhadores

6.2.4 Subprocesso de Gestão de Alterações (Licenciamento)

Neste ponto vai ser apresentada a tabela resumo da FMEA efetuada ao subprocesso Licenciamento para Gestão de Alterações, vai ser ainda apresentada uma tabela em que é demonstrada a análise efetuada a algumas das atividades do processo.

A Tabela 6.7 apresenta o resumo da análise efetuada ao subprocesso, na qual podemos observar que a análise foi efetuada e explicitada a 36 atividades e que 33 atividades não foram explicitadas na tabela, o que perfaz as 69 atividades que compõem o subprocesso.

Observa-se também que de todas as atividades analisadas o RPN identificado foi de 40 e o mínimo foi de 2 e que ambos ocorrem em 4 atividades, o facto de ambos ocorrerem em 4 atividades não é coincidência, isso acontece porque em ambos os casos as atividades pertencem a um ciclo e esse ciclo repete-se ao longo do processo 4 vezes.

Tabela 6.7 Resumo da FMEA efetuada ao Subprocesso

Atividades		Falhas	Níveis de Risco	
Apresentadas	Omitidas	56	Mín: 2	Máx: 40
36	33		4 Ocorrência	4 Ocorrência

Na Tabela 6.8 apresenta-se a análise efetuada a algumas atividades, na tabela observa-se que estão representadas 6 atividades. As primeiras quatro atividades estão agrupadas, pois todas são atividades idênticas inseridas em diferentes partes do processo. Para cada uma dessas quatro atividades foram identificados 2 riscos cada um com apenas um efeito, uma causa e uma medida de deteção. Foi considerado que o risco de aceitar as justificações erradas tem um efeito com gravidade 5 pois vai atrasar bastante o processo, e que a ocorrência é de quatro pois ainda é uma atividade que está muito no início, provocando assim um grande aumento no RPN do risco identificado, que neste caso é 40

A atividade 65 é mais um exemplo de uma atividade em que a análise foi descontinuada, por ser uma atividade com uma probabilidade de ocorrência praticamente zero, ou seja, quase impossível se não mesmo impossível de acontecer.

Por último para a atividade 97 foi identificado um risco, que tem um efeito que pode ser gerado por duas causas. Esse risco é facilmente detetado o que ajuda a manter um RPN baixo.

Tabela 6.8 Exemplo da análise efetuada ao Subprocesso

(1) Nome do Serviço: _____

(2) Serviço Responsável: SRIJ

(2A) Pessoa responsável: Pedro Gala

(3) Outos envolvidos: _____

(7) Preparado por: Pedro Gala

(8) Data da FMEA: 10/07/2016

Página ____ de ____.

REF	Função do serviço	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	G R	Causas potenciais da falha	O C C	Método de deteção	D E T	R P N	Ações recomendadas
59, 73, 89, 105	Analisar alegações referentes a audiência prévia	Decisão manter-se "erradamente" desfavorável	Reversão das alterações efetuadas	3	Má compreensão das justificações, potenciadas pela inexperiência do inspetor	4	Análise das alegações, por parte da comissão de jogos	1	12	Indicar quais os erros nas alterações a serem justificados
		Decisão ser erradamente favorável	Atraso no processo devido a uma nova análise	5	Má análise das justificações, principalmente devido à inexperiência do inspetor	4	Nova análise da resposta	2	40	
65	Verificar se certificado está de acordo com os requisitos	Não identificar falhas no certificado	Análise descontinuada devido a ocorrência deste risco ser praticamente nula RPN ≈ 0							
97	Homologar o sistema técnico de jogo	Não conseguir homologar totalmente o sistema técnico de jogo	Atraso no processo, devido à necessidade de esclarecimentos	2	Funções específicas usadas pela empresa	2	Identificação de funções não gerais	2	8	Após a empresa enviar pedido de homologação, enviar funções específicas usadas
					Erros no sistema técnico de jogo	3	Análise ao sistema técnico	2	12	Testar o sistema técnico antes do pedido de homologação

6.3 Análise do RPN's

A primeira análise dos riscos deve ser feita com base nos RPN's, para facilitar essa análise os valores foram agrupados em dois gráficos distintos. O primeiro gráfico, o Gráfico 6.1 - Ocorrência dos valores do RPN – no processo de Gestão de Alterações

Gráfico 6.2Gráfico 6.3 corresponde ao conjunto de RPN's obtidos na análise efetuada ao processo de Gestão de Alterações.

Nesse gráfico observa-se que o valor mínimo do RPN é 2, ou seja, é quase um risco negligível não sendo preciso priorizar a tomada de medidas de precaução deste risco, observa-se ainda que o máximo do RPN obtido é de 40, como só a partir de RPN's com valores superiores a 100 é preciso tomar medidas imediatas, neste caso à partida não é necessário efetuar medidas de melhoria, sendo depois confirmar essa decisão com a análise dos valores de gravidade de cada um dos modos de falha.

Tanto para o caso de RPN mínimo como máximo, apenas se observou uma ocorrência. Nota-se que existe uma maior concentração de valores quando RPN está entre 4 e 9, chegando mesmo a atingir 11 ocorrências quando o valor do RPN é 8, esta distribuição de valores pode ser explicada pela grande

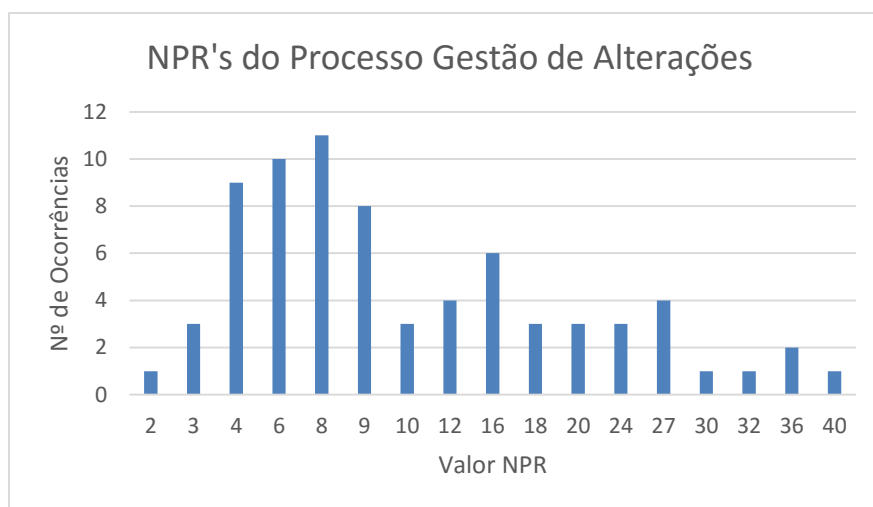


Gráfico 6.1 - Ocorrência dos valores do RPN – no processo de Gestão de Alterações

quantidade de riscos que existem, mas não têm grande impacto no sistema, as suas causas ocorrem raramente e sempre que acontecem são facilmente detetados.

No gráfico referente ao subprocesso de Licenciamento, Gráfico 6.2 - Ocorrência dos valores do RPN – no subprocesso de Licenciamento

Gráfico 6.4 observa-se uma maior concentração das ocorrências quando os valores do RPN estão entre 4 e 12, sendo que existem 3 picos separados. Uma informação muito importante na análise deste gráfico é que no subprocesso de licenciamento ocorrem 4 ciclos com atividades muito semelhantes o

que leva a que os riscos sejam praticamente idênticos, a existência desses quatro ciclos explica o facto de o número de ocorrência quando RPN tem o valor 4 ser de 24.

Também neste processo o valor mínimo e máximos obtidos foram, 2 e 40 respetivamente, embora neste processo se tenha obtido 6 riscos com classificação de 40 e apenas 4 com classificação de 2 pode-se concluir que neste processo não existem motivos para grandes preocupações, pois o valor máximo do RPN fica muito abaixo do valor 100, de qualquer modo essa conclusão que tem de ser confirmada após a análise do valor do parâmetro gravidade.

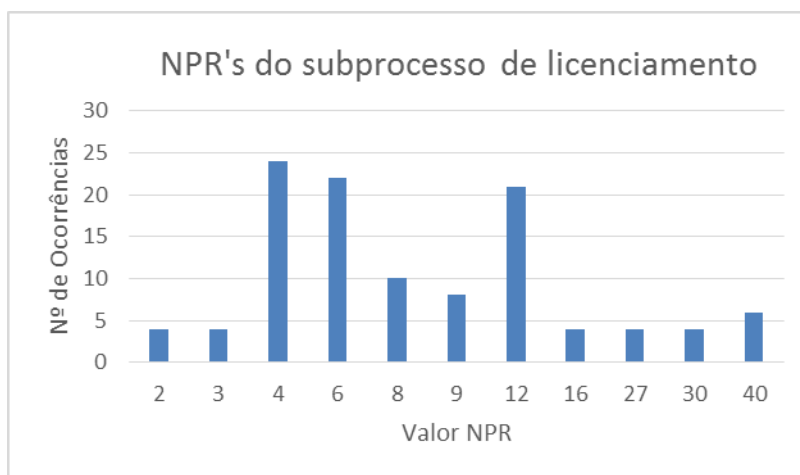


Gráfico 6.2 - Ocorrência dos valores do RPN – no subprocesso de Licenciamento

Após uma primeira análise aos dois gráficos anteriormente apresentados, pode-se afirmar que os processos não têm riscos muito elevados e por isso que são relativamente seguros. Mas para uma análise mais precisa dos riscos foi ainda realizada uma análise ao parâmetro gravidade ou gravidade dos RPN's mais altos de cada um dos modos de falha ou aqueles em que o valor da gravidade seja superior a 6. Na análise que se apresenta, MF1 corresponde ao modo de falha com maior RPN e ou índice gravidade superior a 6

Sabendo qual o RPN mais elevado para cada atividade procedeu-se à realização de uma tabela, em que contém o Modo de Falha das atividades com o RPN mais alto, o valor do RPN associado a esse modo de falha e contém ainda o valor da contribuição do parâmetro gravidade para o RPN.

Começando a análise pela tabela 6.9 referente ao processo de Gestão de Alterações, observa-se que existem 11 atividade com um índice de gravidade considerado alto:

- MF2: A gravidade deste modo de falha que é “efetuar mal as alterações de licenciamento” atinge 9, quando esse erro implica a realização de alterações não legais, se tal acontecer então vai ser automaticamente suspensa a licença de jogo *online* para essa entidade, provocando assim um efeito catastrófico no cliente, pois os clientes vão deixar de conseguir aceder ao site

até então disponível, apesar desse valor da gravidade os outros dois fatores têm ambos valor 2, o que significa que é um cenário muito difícil de ocorrer, mas é preciso ficar atento.

- MF6/33/39/43: Estes quatro modos de falha são idênticos apenas alocados em diferentes partes do processo, e corresponde à atividade de “prestar esclarecimentos ou efetuar ações de correção”, quando estes não são prestados ou efetuadas, essa situação leva à paragem do processo, pois se é necessário efetuar correções ou prestar esclarecimentos é porque algo está errado, os restantes fatores têm valores baixos, sendo o valor da ocorrência 1 e deteção 3, a deteção é 3 porque no caso de existirem muitos processos abertos ao mesmo tempo o inspetor pode não reparar que num deles falta rececionar um documento, de qualquer modo existe sempre um contacto permanente dos inspetores com a empresa algo que com o tempo reduzirá este parâmetro.
- MF5: na atividade solicitar esclarecimentos, obtém-se um índice de gravidade 10 no caso de um inspetor não realizar esse pedido, algo que se acontecer provoca a paragem do processo, mas sendo os restantes índices baixos, não existe grande preocupação, de qualquer modo a ação de melhoria é o contacto constante entre os inspetores e as entidades exploradoras quando estão processos abertos.
- MF25: por vezes é necessário efetuar uma alteração de emergência, embora nesses casos o controlo seja muito apertado, existe sempre a possibilidade de uma atividade passar na certificação e o sitio de jogo, não estar no correto funcionamento, algo que tem graves consequências para o cliente que é a perda da confiança e por parte dos jogadores e consequentemente as perdas de receitas.
- MF29: esta atividade também é relacionada com as alterações de emergência, pois no caso de uma alteração deste tipo ser efetuada e não for aprovada pelo SRIJ, então é necessário reverte-la, quando tal não acontece no pior caso, ou seja quando o índice de gravidade é 9, a licença de jogo pode ser suspensa
- MF17: a atividade “efetuar alteração não substancial” obtém classificação no parâmetro gravidade de 8, quando essa alteração é ilegal, pois pode provocar a suspensão da licença de jogo. Este modo de falha é muito difícil de acontecer pois nenhuma entidade correria o risco de perder a sua licença.
- MF3: esta atividade obtém um índice de gravidade 10, quando não é rececionado uma notificação de alteração nos dados de licenciamento, isto porque uma alteração nesses dados pode implicar uma suspensão de licença. Este modo de falha embora seja praticamente impossível de acontecer, se for necessário para o evitar as empresas podem sempre usar os contactos telefónicos para alertar o SRIJ das mudanças efetuadas
- MF18: quando não é apresentado o relatório periódico obrigatório, pode levar ao pagamento de coimas e mesmo à inatividade da licença até o relatório ser entregue, mais uma vez este cenário é muito difícil de ocorrer, porque a plataforma por onde toda a informação é trocada, emite aviso de 15, 10 e 5 dias antes dos prazos de entrega de determinados documentos chegarem

Através das descrições das várias atividades com índices de gravidade elevados, observa-se, tabela 6.10, que os cenários são difíceis de acontecer, ou seja podem acontecer, mas o mais provável é nunca chegarem a tal ponto. Concluindo assim que é necessário controlar estas atividades mas não é preciso medidas imediatas.

Analisando a tabela referente ao subprocesso de licenciamento, observa-se que existem muitos valores de RPN idênticos, isto acontece, porque, como já foi referido, que existem quatro ciclos neste processo, fazendo com que as atividades semelhantes tenham efeitos e causas semelhantes e consequentemente os RPN's iguais, é também essa a razão de serem identificadas quatro atividades

com um índice de gravidade maior que 6, sendo estes MF53/67/83/99. Estes modos de falha correspondem à atividade de prestar esclarecimentos ou efetuar ações de correção, que como ocorre no processo de Gestão de Alterações, não prestar esses esclarecimentos ou não efetuar as alterações, no pior caso pode levar à suspensão da licença para fornecer o serviço de jogo *online*.

A última etapa na realização de uma FMEA é a apresentação de propostas de melhoria, e de trabalhos a serem realizados no futuro, essa parte vai ser incluída no próximo capítulo.

Tabela 6.9 - Lista dos Modos de falha com maior RPN de cada atividade do processo Gestão de Alterações

N.º MF	RPN	Sev
MF11	40	5
MF2	36	9
MF7	30	5
MF6	27	9
MF33	27	9
MF39	27	9
MF43	27	9
MF1	24	4
MF4	24	3
MF12	24	6
MF5	20	10
MF25	18	9
MF19	16	3
MF29	16	9
MF17	12	8
MF3	10	10
MF18	8	8
MF10	6	3
MF26	6	3
MF34	6	3
MF36	6	3
MF40	6	3
MF44	6	3

Tabela 6.10 - Lista dos Modos de falha com maior RPN de cada atividade do subprocesso de Licenciamento

N.º MF	RPN	Sev
MF50	40	4
MF59	40	5
MF73	40	5
MF80	40	4
MF89	40	5
MF105	40	5
MF55	30	5
MF69	30	5
MF85	30	5
MF101	30	5
MF63	27	2
MF67	27	9
MF53	27	9
MF83	27	9
MF99	27	9
MF52	12	2
MF54	12	2
MF66	12	2
MF68	12	2
MF82	12	2
MF84	12	2
MF98	12	2
MF100	12	2
MF49	8	4
MF79	8	4
MF97	8	2
MF58	6	3
MF72	6	3
MF88	6	3

PARTE III

7 Conclusões

O objetivo deste capítulo é sintetizar e referir quais as conclusões mais importantes desta dissertação. Em primeiro lugar, irá realizar-se uma análise aos objetivos propostos, como estes foram cumpridos e se foram cumpridos na sua totalidade, quais os resultados gerais obtidos e a sua comparação com os resultados esperados. De seguida serão apresentados comentários sobre os resultados obtidos, as limitações encontradas na realização do tema e quais as maiores dificuldades encontradas. Em último lugar, serão apresentadas algumas sugestões de melhoria e de trabalhos futuros a realizar.

7.1 Discussão

Este trabalho começou com três objetivos distintos: em primeiro lugar a modelação dos processos de monitorização e controlo do jogo *online*, em segundo a utilização dos processos como base para a realização de uma análise riscos e por último a realização dessa mesma análise. Para conseguir atingir o primeiro objetivo foi necessário realizar um estudo sobre o tema, como apresentado no estado da arte. Esse estudo permitiu adquirir bastantes conhecimentos sobre a história do BPM e do BPMN, mas também sobre modos de aplicação e um conhecimento mais aprofundado sobre a simbologia utilizada nesta linguagem.

Para atingir o objetivo da modelação dos processos, foi necessário complementar o conhecimento da linguagem do BPMN, com a utilização do *software* Bizagi. Este programa encontra-se disponível *online* com acesso gratuito e que permite a modelação de processos e a sua verificação. Com o conhecimento destas duas ferramentas, conseguiram-se os materiais necessários para atingir o primeiro objetivo proposto.

Apesar do objetivo ter sido atingido, não o foi na sua totalidade, pois estava prevista a modelação e implementação de cinco processos e apenas foi conseguida a conclusão de dois, sendo que um deles não foi implementado no *software*. Nos restantes três processos realizou-se parte do trabalho nomeadamente:

- A identificação de grande parte das atividades presentes
- Interações entre as entidades

Faltando ainda, a identificação das restantes atividades, se existiam ou não subprocessos e a sua implementação no *software*.

O segundo objetivo proposto foi a integração dos processos modelados como base da análise riscos, algo que se concluí como sendo uma ótima base. O último objetivo foi a realização de uma FMEA aos processos modelados no primeiro objetivo. Esse objetivo foi cumprido na sua totalidade, apesar de ter sido aplicado apenas a um processo.

Os resultados obtidos no segundo objetivo ficaram aquém do esperado devido a várias dificuldades encontradas, como referido no seguinte tópico.

Conclui-se que os resultados finais obtidos com a modelação dos processos foram bastante satisfatórios, uma vez que os processos modelados servem, atualmente, de base para o licenciamento de entidades exploradoras em Portugal, no setor do jogo *online*, significando assim que a modelação foi efetuada com coerência e com usabilidade. Esta conclusão é também possível porque, as modelações realizadas serão utilizadas como base para análises de melhoria dos processos, estas modelações têm ainda a vantagem de terem sido realizadas usando a linguagem BPMN, pois é uma linguagem *standard* e intuitiva, permitindo a qualquer pessoa que esteja fora do assunto, entender e interpretar os processos com relativa facilidade.

Com a modelação dos processos, a organização conseguiu passar de um nível 1 de maturidade para o nível 3, na área do jogo *online*, pois já existe:

- Existe informação sobre o desenvolvimento, implementação, preparação operação e suporte para todos os serviços relativos ao jogo *online*;
- Existe um departamento dedicado à elaboração dos processos e à sua análise e revisão;
- Existe comunicação entre os membros da empresa que participam nos processos;
- Existe um programa de ações de formação para os colaboradores que participarem nestes processos.

Na modelação dos processos a principal dificuldade existente foi a interpretação dos regulamentos legais, devido à sua linguagem e estrutura particular. As limitações foram encontradas na utilização do programa de modelação Bizagi porque, apesar de ser um programa gratuito, algumas funcionalidades não dão resultados como esperados, tais como a exportação das modelações para documentos *excel*, *word*, *powerpoint*. Outra limitação do programa é que quando os processos se tornam demasiado extensos, o programa exhibe falhas no funcionamento.

Uma limitação geral foi o tempo, uma vez que a criação destes processos implicou a utilização de tempo que deveria ter sido utilizado na execução do terceiro objetivo.

Conclui-se que a utilização dos processos modelados como base para a realização da análise FMEA, foi uma ótima escolha pelas seguintes razões:

- Facilita bastante a identificação das atividades a usar na FMEA, pois são as mesmas que estão apresentadas nos processos;
- Os pontos de decisão apresentados nos processos ajudam a identificar as causas dos modos de falha das atividades;
- O modo como são feitas as interações entre as entidades presentes no processo, ajudam na estimativa do parâmetro detetabilidade dos modos de falha identificados;

- A apresentação do esquema global do processo, ajuda na estimativa do valor para parâmetro gravidade, pois é mais fácil de observar o impacto que um modo de falha de uma atividade pode vir a ter no processo quando se consegue observar esse processo na totalidade.

Após a realização da FMEA concluiu-se que os resultados obtidos não foram satisfatórios, apesar de ter sido elaborada na sua totalidade. Esta conclusão deve-se ao pouco apoio na realização desta análise, tendo em conta que uma equipa da FMEA deveria ser constituída por, pelo menos cinco membros, sendo que neste caso foi constituída por apenas três, em que dois membros estavam mais focados noutras tarefas.

Através dos resultados obtidos, foi possível concluir com esta análise alguns pontos positivos:

- O maior RPN determinado nestes processos não ultrapassa o valor 40, o que significa que os processos elaborados estão bem modelados e que incluíam, desde o início, medidas de controlo e prevenção dos vários modos de falha;
- Os índices de gravidade mais elevados detetados nalguns modos de falha serem compensados pelos baixos valores dos outros índices.

Outra dificuldade para além da equipa ser reduzida, foi o facto de ser um tema recente na Europa e novo em Portugal, existindo assim muito pouca informação disponível.

7.2 Trabalho futuro

Para a realização deste trabalho estar completa é necessário finalizar a modelação dos restantes três processos. Deve ainda ser feita uma constante monitorização e avaliação do desempenho dos processos já desenvolvidos, de modo a sempre que seja possível ou detetada uma oportunidade de melhoria essa ser efetuada, pois são também essas modelações que irão servir como base para as análises de riscos.

Na FMEA é sugerido uma revisão da mesma, de modo a que os resultados obtidos possam ser certificados e aproveitados com mais certeza para a análise dos riscos dos processos.

Ainda relativamente à FMEA deste serviço, devem ser utilizadas como ferramenta de apoio as modelações efetuadas com a linguagem BPMN, pois facilitam bastante a interpretação do processo e a identificação de possíveis efeitos e causas dos riscos.

Por fim, deve realizar-se uma FMEA a cada um dos processos que não foram finalizados, de modo a completar a informação sobre o serviço em causa.

REFERÊNCIAS

- Ambekar, S., Edlabadkar, A. & Shrouty, V., 2013. A Review: Implementation of Failure Mode and Effect Analysis. *Ijeit.Com*, 2(8), pp.37–41. Available at: http://ijeit.com/vol 2/Issue 8/IJEIT1412201302_07.pdf.
- Ankhi M, Mahendrababu Ramanathan, S.P., 2009. Implement Business Process Management to realize Cost Savings and High Return on Investments. TATA consultancy.
- Carlson, C.S., 2014. Understanding and Applying the Fundamentals of FMEAs. *2014 Annual Reliability and Maintainability Symposium (RAMS)*, p.12.
- CHAMPY, J., 2006. *Reenergizing Management the Mandate for New Leadership*, HarperCollins Publishers.
- Cruz, T. (2008). BPM & BPMS: Business Process Management & Business Process Management Systems. Rio de Janeiro: Brasport.
- Crysler Corporation, Ford Motor Company, G.M.C., 1995. Potential Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) Reference Manual. Available at: http://www.lehigh.edu/~intribos/Resources/SAE_FMEA.pdf.
- Davenport, T. & Short, J., 1990. The New Industrial Engineering : Information Technology And Business Process Redesign. *Sloan Management Review*, pp.11–27.
- Department Of Defense USA, 1980. Procedures For Performing A Failure Mode, Effects And Critical Analysis. *Military Standard*, 2072(August), p.80. Available at: <http://en.wikipedia.org/wiki/DOD-STD-2167A>.
- Dobrivoje, Ć., 2011. Fmea in product development phase. In *FMEA IN PRODUCT DEVELOPMENT PHASE*. Serbia: Faculty of Mechanical Engineering, pp. 679–686.
- Ebrahemzadih, M. et al., 2014. Assessment and Risk Management of Potential Hazards by Failure Modes and Effect Analysis (FMEA) Method in Yazd Steel Complex. *Open Journal of Safety Science and Technology*, 4(September), pp.127–135.
- Eid-Sabbagh, R.H. et al., 2012. A platform for research on process model collections. *Lecture Notes in Business Information Processing*, 125 LNBIP, pp.8–22.
- Fallis, A., 2013. A state of the art review of FMEA/FMECA. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp.1689–1699.
- Ford Motor Company, 2004. Failure Mode and Effects Analysis. FORD MOTOR COMPANY

DEARBORN, MI

- Ghobadian, A., Speller, S. & Jones, M., 1994. Service Quality: Concepts and Models. *Int J Qual & Reliability Mgmt*, 11(9), pp.43–66. Available at: <http://dx.doi.org/10.1108/02656719410074297>.
- Jeston, J. & Nelis, J., 2015. *Business Process Management Practical Guidelines to Successful Implementations* second.,
- Muller, C.J. et al., 2003. Gerenciamento de Processos e Indicadores em Educação à Distância. *XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, pp.1–10.
- Jyoti, P. & Affiliation, T., 2015. FMEA RISK MANAGEMENT TECHNIQUE FOR QUALITY.
- Kara-Zaitri, C. et al., 1991. An improved FMEA methodology. *Annual Reliability and Maintainability Symposium. 1991 Proceedings*, pp.248–252.
- Kristianto, Y., Ajmal, M.M. & Sandhu, M., 2012. Adopting TQM approach to achieve customer satisfaction. *The TQM Journal*, 24(1), pp.29–46. Available at: <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/17542731211191203>.
- Levine, L., 2001. Integrating Knowledge and Processes in A Learning Organization. *Information Systems Management*, 18(1), pp.21–33. Available at: <http://dx.doi.org/10.1201/1078/43194.18.1.20010101/31262.4>.
- Lipol, L. & Haq, J., 2011. Risk analysis method: FMEA/FMECA in the organizations. *International Journal of Basic & Applied Sciences*, 11(5), pp.74–82. Available at: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=20771223&AN=69907107&h=23GdvURWF9D80qPpy16nm80MYw40fn3QgUgdBhG5sPo3QpBvPB39Pk9FLGnrio6ZJG2FTcgTas2OkY2+dWSWtg==&crl=c>.
- Lodhi, A., Koppen, V. & Saake, G., 2011. Business Process Modeling: Active Research Areas and Challenges. *Citeseer*, p.38.
- Ministros, R.C., 2010. Assembleia da república. *Diário da República*, 2020(Ene 2020), pp.4454–4458.
- NASA, P.-A.-1307, 1967. Failure Modes, Effects and Criticality Analysis (Fmeca). , pp.1–2.
- Nunes, F.O., 2016. Application of a Configurable Model for Risk Assessment in the Work Sites. *Open Journal of Safety Science and Technology*, 6(4), pp.99–125. Available at: <http://www.scirp.org/journal/PaperDownload.aspx?DOI=10.4236/ojsst.2016.64009>.
- Omg, 2008. Business Process Maturity Model (BPMM) Version 1.0. *Business Process Trends*, (June), p.496. Available at: [http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Business+Process+Maturity+Model+\(+BPMM+\)#2](http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Business+Process+Maturity+Model+(+BPMM+)#2).

OMG, 2013. Business Process Model and Notation (BPMN). , (December), pp.1–502. Available at: <http://www.omg.org/spec/BPMN>.

Palmberg, K., 2009. Exploring process management : are there any widespread models and definitions ? *The TQM Journal Vol. 21 No. 2, 2009*, 21(2), pp.203–215. Available at: www.emeraldinsight.com/1754-2731.htm.

Parsana, T.S. & Patel, M.T., 2014. A Case Study: A Process FMEA Tool to Enhance Quality and Efficiency of Bearing Manufacturing Industry. *Bonfiring International Journal of Industrial Engineering and Management Science*, 4(3), pp.145–152. Available at: <http://saspublisher.com/wp-content/uploads/2015/06/SJET34B413-418.pdf>.

Portuguese Republic, 2015. Diário da República, 1.^a série — N.º 52 — 16 de março de 2015. *Diário da República*, p.2015.

Produkt, D.S., 2007. Potential Failure Mode and Effects Analysis. , Volume 9012547(May 2005), p.2007.

Riplová, K., 2007. Tool of Risk Management : Failure Mode and Effects Analysis and Failure Modes , Effects and Criticality Analysis. , 5(1), pp.111–120.

Rosemann, M., 2006. Potential pitfalls of process modeling: part A. *Business Process Management Journal*, 12(2), pp.249–254.

Sandhu, M.A. & Gunasekaran, A., 2004. Business process development in project-based industry: A case study. *Business Process Management Journal*, 10(6), pp.673–690.

Sharp, A. & Mcdermott, P., 2008. *Workflow Modeling Second.*, London: Artech House.

Smith, H. & Fingar, P., 2003. BPM ' s Third Wave. *World War II*, pp.1–10.

Stamatis, D.H., 2003. *Failure Mode and Effect Analysis FMEA from Theory to Execution Second.*, Milwaukee, winsconsin: Wlilliam A. Tony.

Suarez, J.G., 1992. Three Experts on Quality Management. *Tqlo*, (92), p.41. Available at: <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a256399.pdf>.

Sutrisno, A. & Lee, T., 2012. Service reliability assessment using failure mode and effect analysis (FMEA): survey and opportunity roadmap. *International Journal of Engineering, Science and Technology*, 3(7), pp.25–38.

Toledo, J.C. De & Amaral, D.C., 2006. FMEA - Análise do Tipo e Efeito de Falha. In *Universidade Federal de São Carlos*. pp. 1–12. Available at: <http://www.gepeq.dep.ufscar.br/arquivos/FMEA-APOSTILA.pdf>.

Tur, A., 2015. Turismo Portugal. Available at:

<http://www.turismodeportugal.pt/Português/turismodeportugal/QuemSomos/Anexos/FolhetoTurismodePortugal.pdf>.

Uff, L., 2011. Maturidade Em Gestão Por Processos: Uma Análise Da Percepção Organizacional.

Abepro.Org.Br. Available at:

http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_TN_STP_135_862_19236.pdf.

Villacourt, M., 1992. Failure Mode and Effects Analysis (FMEA): A Guide for Continuous Improvement for the Semiconductor Equipment Industry. *Sematech.Org*, p.36. Available at:

<http://www.sematech.org/docubase/document/0963beng.pdf%5Cnpapers2://publication/uuid/D6EFA3E1-8D84-4CFB-A745-6A9BDF84A381>.

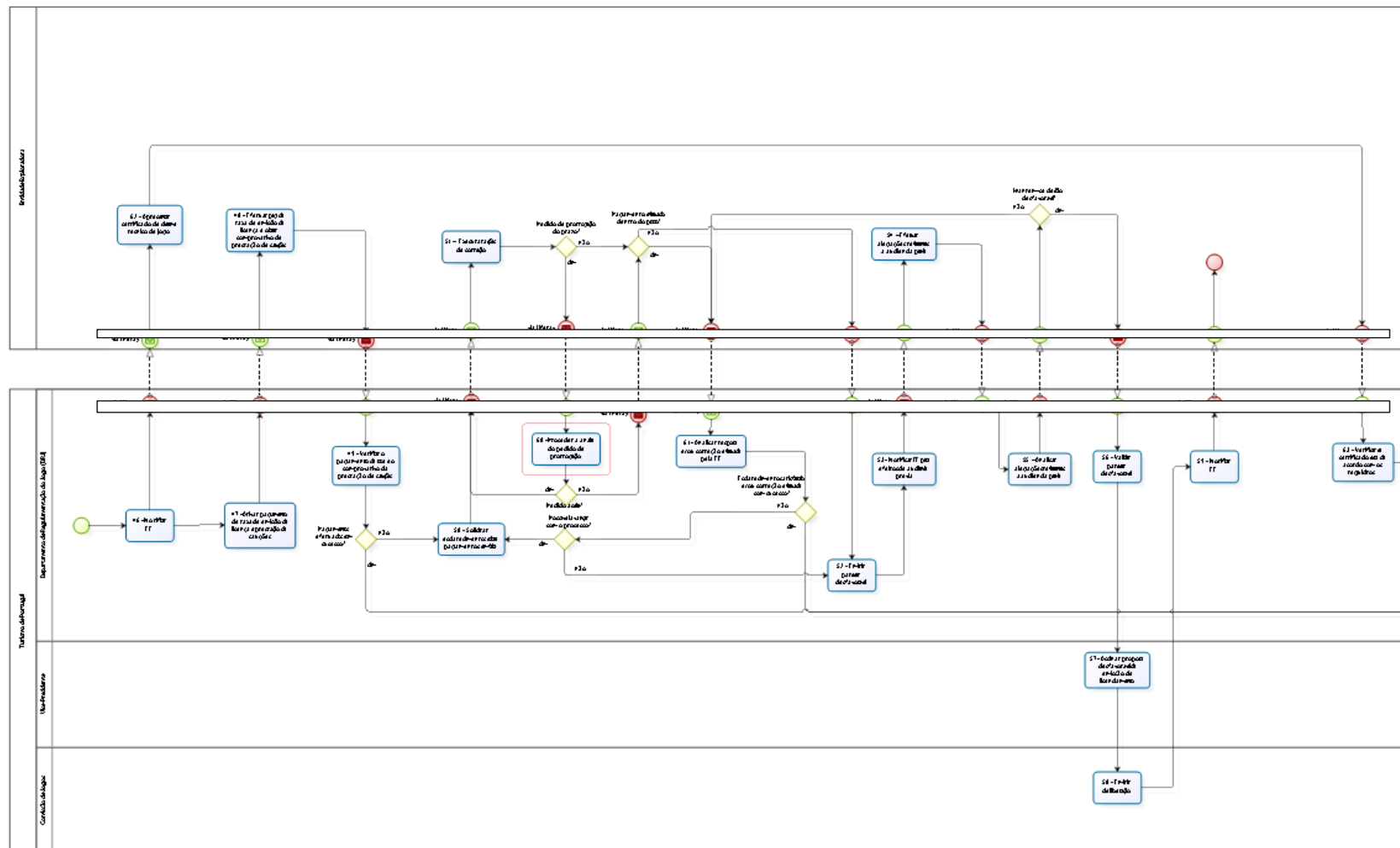
Yang, J. et al., 2011. Risk evaluation in failure mode and effects analysis of aircraft turbine rotor

blades using Dempster–Shafer evidence theory under uncertainty. *Engineering Failure Analysis*, 18(8), pp.2084–2092. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.engfailanal.2011.06.014>.

ISO-TS-16949* <https://www.bsigroup.com/pt-BR/ISO-TS-16949-Industria-Automotiva/> dia 5/01/2017

ANEXOS

Anexo 1 - Subprocesso de licenciamento



Anexo 2 - tabela com análise FMEA detalhada

(1) Nome do Serviço: _____				(7) Preparado por: <u>Pedro Gala</u>						
(2) Serviço Responsável: <u>SRIJ</u>				(8) Data da FMEA: <u>10/07/2016</u>						
(2A) Pessoa responsável: <u>Pedro Gala</u>				Página <u>1</u> de <u>14</u>						
(3) Outros envolvidos: _____										

Ref	Atividade	Riscos identificados (modos de falha)	Efeitos de falha	G R A	Causas de falha	O	Medidas de detecção	D	RP N	Medidas de prevenção
1	Identificar e/ou definir a necessidade de alteração e caracterização dessa alteração	Identificação incorreta ou má classificação das alterações a efetuar	Atraso no processo devido à necessidade de nova classificação	4	Má interpretação da classificação, principalmente por inexperiência de quem classificou	2	Validação por parte do departamento de regulamentação do jogo	3	24	Formação dos trabalhadores
		Caracterização incompleta/incorreta da alteração a efetuar	Atraso no processo devido à necessidade de esclarecimentos	3	Não compreensão da alteração em causa	3	Validação por parte do departamento de regulamentação do jogo	2	18	Revisão dos relatórios a enviar por parte de outros trabalhadores
2	Efetuar alterações de licenciamento na plataforma	Efetuar alterações não legais	Pagamento de coima	8	Má interpretação das leis	2	Auditoria aos dados de licenciamento da empresa	2	32	Estudo pré-licença da idoneidade das empresas
			Suspensão de licença de jogo	9	Má interpretação das leis	2	Auditoria aos dados de licenciamento da empresa	2	36	
					Incumprimento propositado das leis	2	Auditoria aos dados de licenciamento da empresa	2	36	
	Efetuar mal as alterações de licenciamento		Atraso no processo, vai ser necessário reverter as alterações efetuadas	5	Má certificação das alterações efetuadas	2	Validação por parte do departamento de regulamentação do jogo	2	20	Empresas de certificação com experiência no assunto

(1) Nome do Serviço: _____.

(7) Preparado por: Pedro Gala.

(2) Serviço Responsável: SRIJ.

(8) Data da FMEA: 10/07/2016.

(2A) Pessoa responsável: Pedro Gala.

(3) Outos envolvidos: _____.

Página 2 de 14.

REF	Função do serviço	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	G R A	Causas potenciais da falha	O C C	Método de deteção	D E T	R P N	Ações recomendadas
3	Receber notificação/ alarmística de alterações dos dados de Licenciamento	Não receber notificação	Paragem total do processo	10	Falha da plataforma	1	Plataforma em estado de permanente utilização	1	10	Empresas podem contactar o departamento de jogo através de e-mail e telefone (não requer uso da plataforma)
		Não visualizar a notificação de alteração	Paragem do processo	10	Erro do inspetor de jogos	1	Notificação de receção de documentos	1	10	Empresas podem contactar o departamento de jogo através de e-mail, telefone e plataforma
4	Validar as alterações efetuadas aos dados de Licenciamento	Alterações não validadas	Atraso no processo, pois vão ser necessários esclarecimentos, justificações e correções	3	Alterações mal efetuadas ou ilegais	2	Validação por parte do departamento de regulamentação do jogo	2	12	Confirmação de que todas as alterações estão bem definidas. Documentar as razões de efetuação das alterações.
					Alterações mal justificadas ou caracterizadas	4	Validação por parte do departamento de regulamentação do jogo	2	24	
		Alterações mal validadas	Empresas operarem com alterações mal validadas	3	Inexperiência do inspetor de jogos	2	Auditorias às empresas	3	18	Auditoria interna
							Revisão por parte da comissão de jogos	1	6	

(1) Nome do Serviço: _____

(7) Preparado por: Pedro Gala

(2) Serviço Responsável: SRIJ

(8) Data da FMEA: 10/07/2016

(2A) Pessoa responsável: Pedro Gala

(3) Outos envolvidos: _____

Página 3 de 14

REF	Função do serviço	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	G R A	Causas potenciais da falha	O C C	Método de detecção	D E T	R P N	Ações recomendadas
5	Solicitar esclarecimentos relativos à alteração de dados	Não solicitar os esclarecimentos	Paragem do processo	1 0	Erro do inspetor	1	Notificação de processos em espera	2	20	Contacto permanente entre empresas e inspetores
		Solicitar esclarecimentos para outras alterações que não as necessárias ou não pedir para todas as alterações	Análise descontinuada por ser uma falha muito improvável RPN ≈ 0							
6, 33, 39, 43	Prestar esclarecimentos e/ou executar ações de correção	Não prestar esclarecimentos ou não executar ações de correção	Paragem do processo	9	Não concordância com pedido de mais informações	1	Não receção de relatórios na plataforma	3	27	Contacto permanente entre empresas e inspetores
							Notificação de processos não finalizados	1	9	
					Desistência de prosseguir com alterações	1	Recção de aviso de desistência	1	9	
		Prestar esclarecimentos errados ou incompletos	Atraso no processo devido a novo pedido de esclarecimentos	2	Não compreensão do pedido, por falta de experiência do funcionário	4	Análise dos esclarecimentos por parte do departamento de regulamentação de jogo	2	16	Formação dos trabalhadores
		Executar de forma errada ou incompleta ações de correção	Atraso no processo devido a novo pedido de correções	4	Má compreensão das alterações a efetuar	1	Análise dos esclarecimentos por parte do departamento de regulamentação de jogo	2	8	Formação dos trabalhadores

(1) Nome do Serviço: _____.

(7) Preparado por: Pedro Gala.

(2) Serviço Responsável: SRIJ.

(8) Data da FMEA: 10/07/2016.

(2A) Pessoa responsável: Pedro Gala.

(3) Outros envolvidos: _____.

Página 4 de 14.

REF	Função do serviço	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	G R A	Causas potenciais da falha	OC C	Método de deteção	D E T	RP N	Ações recomendadas
7	Análise de esclarecimentos e/ou melhorias executadas	Análise à resposta e correções, mal efetuada	Atraso no processo devido à convocação para audiência prévia	2	Inexperiência do inspetor	2	Resposta efetuada na audiência prévia	1	4	Revisão da análise por um membro com mais experiência
			Atraso no processo devido à necessidade de novos esclarecimentos	1	Inexperiência do inspetor	2	Resposta efetuada nos novos esclarecimentos	1	2	
			Avançar processo com alterações mal efetuadas	5	Inexperiência do inspetor	2	Auditoria à empresa	3	30	
							Análise pela comissão de jogos	2	20	
9	Notificação para efeitos de audiência prévia	Enviar notificação para a empresa errada	Análise descontinuada por ser uma falha muito improvável RPN ≈ 0							
10	Efetuar alegações referentes à audiência prévia	Não efetuar as alegações ou entregar fora do prazo	Fecho do processo com decisão desfavorável	3	Esquecimento de justificação	2	Notificação de processos em desenvolvimento	1	6	Envio de aviso de aproximação de audiências prévias
					Não existência de justificações	1	Notificação de processos em desenvolvimento	1	3	
			Fecho do processo com decisão desfavorável	3	As justificações não são suficientes	2	Análise das alegações efetuadas na audiência prévia	1	6	Revisão das alegações antes de envio

(1) Nome do Serviço: _____

(7) Preparado por: Pedro Gala

(2) Serviço Responsável: SRIJ

(8) Data da FMEA: 10/07/2016

(2A) Pessoa responsável: Pedro Gala

(3) Outos envolvidos: _____

Página 5 de 14

REF	Função do serviço	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	G R A	Causas potenciais da falha	OC C	Método de deteção	D E T	RP N	Ações recomendadas
11	Analisar alegações efetuadas na audiência prévia	Decisão manter-se "erradamente" desfavorável	Reversão das alterações efetuadas	3	Má compreensão das justificações, potenciadas pela inexperiência do inspetor	4	Análise das alegações, por parte da comissão de jogos	1	12	Indicar quais os erros nas alterações a serem justificados
		Decisão ser erradamente favorável	Atraso no processo devido a uma nova análise	5	Má análise das justificações, principalmente devido à inexperiência do inspetor	4	Nova análise da resposta	2	40	
12	Validar Parecer	Atraso na validação	Atraso no processo	2	Esquecimento do funcionário	4	Constante contacto entre a entidade exploradora e o departamento de regulamentação de jogo	2	16	Notificação dos trabalhadores de processos em aberto
				2	Excesso de processos abertos	6	Constante contacto entre a entidade exploradora e o departamento de regulamentação de jogo	2	24	Notificação dos trabalhadores de processos em aberto

(1) Nome do Serviço: _____

(7) Preparado por: Pedro Gala

(2) Serviço Responsável: SRIJ

(8) Data da FMEA: 10/07/2016

(2A) Pessoa responsável: Pedro Gala

(3) Outros envolvidos: _____

Página 6 de 14

REF	Função do serviço	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	G R A	Causas potenciais da falha	O C C	Método de deteção	D E T	R P N	Ações recomendadas
17	Efetuar alteração não substancial	Alteração mal efetuada	Funcionamento não está totalmente correto, mas os jogadores nem se apercebem	3	Distração/falta de conhecimento do trabalhador	2	Verificação das alterações efetuadas	2	12	Formação dos trabalhadores
					Má formação do trabalhador	1	Verificação das alterações efetuadas	2	6	Revisão antes de envio para certificação
		Alteração ilegal	Pagamento de coimas	4	Falta de ou não conhecimento das regulamentações	1	Auditoria	1	4	Revisão antes de envio para certificação
			Suspensão da licença de jogo	8	Falta de ou não conhecimento das regulamentações	1	Auditoria	1	8	
18	Informar alterações no relatório periódico	Não ser apresentado relatório periódico ou estar incompleto	Paragem do processo	8	Plataforma informática falhar	1	Constante contacto entre a empresa e o SRIJ	1	8	Receção de notificações de prazos para envio de relatórios periódicos
					Não ser feito relatório	1	---			
			Pagamento de coimas	4	Falta de ou não conhecimento das regulamentações	1	Auditoria	1	4	
			Suspensão da licença de jogo	8	Falta de ou não conhecimento das regulamentações	1	Auditoria	1	8	

(1) Nome do Serviço: _____

(7) Preparado por: Pedro Gala

(2) Serviço Responsável: SRIJ

(8) Data da FMEA: 10/07/2016

(2A) Pessoa responsável: Pedro Gala

(3) Outos envolvidos: _____

Página 7 de 14

REF	Função do serviço	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	G R A	Causas potenciais da falha	O C C	Método de deteção	D E T	R P N	Ações recomendadas
19	Validar classificação de "não substancial" nas alterações efetuadas	Validar erradamente a classificação de alterações	Empresa prossegue jogo com alterações erradas	2	Falha do inspetor	2	Auditoria	2	16	Verificação do relatório antes do envio
		Não validar erradamente a classificação de alterações	Atraso no processo, pois vai ser necessária uma nova classificação	3	Falha do inspetor	2	Análise das observações enviadas pelo SRIJ para a empresa	1	6	
		Atraso na validação	Atraso no processo porque o processo não avança	2	Elevado número de processos em seguimento	5	Constante contacto entre a empresa e o SRIJ	1	10	Notificação dos trabalhadores de processos em não finalizados
24	Efetuar o deployment da alteração substancial com carácter de emergência	Não efetuar corretamente o <i>deployment</i> da alteração de emergência	Análise descontinuada pelo facto de a ocorrência deste risco ser praticamente nula, pois uma alteração de emergência é executada até o sistema voltar ao funcionamento normal RPN ≈ 0							
25	Efetuar certificação de alteração substancial ou de emergência a efetuar	Alteração não passar na certificação	Atraso no processo, devido ao facto de serem necessárias correções	4	Alteração mal efetuada ou incompleta	2	Análise feita pela empresa certificadora	1	8	A própria empresa fazer testes à alteração efetuada
		Certificação concedida incorretamente	Funcionamento incorreto do sítio de jogo	9	Incompetência da entidade certificadora	2	Análise efetuada pela entidade de regulamentação do jogo	1	18	Certificação das entidades certificadoras

(1) Nome do Serviço: _____

(7) Preparado por: Pedro Gala

(2) Serviço Responsável: SRIJ

(8) Data da FMEA: 10/07/2016

(2A) Pessoa responsável: Pedro Gala

(3) Outros envolvidos: _____

Página 8 de 14

REF	Função do serviço	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	GRA	Causas potenciais da falha	OCC	Método de deteção	DET	RPN	Ações recomendadas
26	Solicitar aprovação da alteração e enviar certificação da mesma, através da plataforma	Solicitar aprovação e não enviar, ou enviar apenas parte, das certificações necessárias	Atraso no processo, pois é necessária a certificação de todas as alterações efetuadas, ou propostas	3	Alterações não certificadas	1	Análise e validação das alterações e certificados	1	3	Solicitação ser revista antes de envio
					Atraso na certificação, devido ao elevado número de alterações a efetuar	2	Análise e validação das alterações e certificados	1	6	
27	Efetuar análise da alteração solicitada quanto à classificação de substancial	Alteração não estar bem classificada	Análise descontinuada, pois a ocorrência deste risco é muito rara (devido ao nível das alterações em causa) RPN ≈ 0							
29	Efetuar a reversão do <i>deployment</i> de emergência	Não efetuar reversão do <i>deployment</i>	Pagamento de coimas	4	Não concordância com a avaliação efetuada pelo SRIJ	2	Verificação das alterações	1	8	
			Suspensão da licença de jogo	8	Não concordância com a avaliação efetuada pelo SRIJ	2	Verificação das alterações	1	16	
					Alteração com elementos ilegais	1	Verificação das alterações	1	8	

(1) Nome do Serviço: _____

(7) Preparado por: Pedro Gala

(2) Serviço Responsável: SRIJ

(8) Data da FMEA: 10/07/2016

(2A) Pessoa responsável: Pedro Gala

(3) Outos envolvidos: _____

Página 9 de 14

REF	Função do serviço	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	G R A	Causas potenciais da falha	O C C	Método de deteção	D E T	R P N	Ações recomendadas
34, 40, 44	Análise de esclarecimentos e/ou melhorias executadas	Aceitar erradamente justificações	Avanço do processo com alterações erradas	2	Inexperiência do inspetor	2	Homologação do sistema de jogo	1	4	Revisão das alterações por parte de um trabalhador com mais experiência
						Auditoria	1	4		
		Não aceitar erradamente justificações	Atraso no processo devido à necessidade de prestar novos esclarecimentos	3	Inexperiência do inspetor	2	Nova resposta da empresa com justificações	1	6	
36	Efetuar pagamento da taxa de homologação	Não efetuar pagamento ou não o efetuar na totalidade ou efetuar depois do prazo disponibilizado	Atraso no processo, devido à necessidade de prestar esclarecimentos	3	Falta de capital no prazo disponibilizado	1	Índices desenvolvidos pelo SRIJ	1	3	Projeção de custos necessários para realizar alterações
					Esquecimento/distração dos operadores da empresa	2	Constante contacto entre as empresas e entidade reguladora	1	6	Envio de notificações para lembrar prazos
37	Verificar pagamento da taxa de homologação	Não identificar falhas no pagamento	Análise descontinuada devido a ocorrência deste risco ser praticamente nula RPN ≈ 0							

Atividades não explicitadas, 8, 13, 14, 15, 16, 22, 23, 28, 31, 32, 35, 38, 41, 42, 45, 46, 47

Atividade 20, 21 e 30 são subprocessos, dos quais não é necessária análise pois cada subprocesso vai ter a sua análise própria

(1) Nome do Serviço: _____

(7) Preparado por: Pedro Gala

(2) Serviço Responsável: SRIJ

(8) Data da FMEA: 10/07/2016

(2A) Pessoa responsável: Pedro Gala

(3) Outos envolvidos: _____

Página 10 de 14

REF	Função do serviço	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	G R A	Causas potenciais da falha	O C C	Método de deteção	D E T	R P N	Ações recomendadas
49, 79	Ativar pagamento de taxa: (49) De emissão da licença e prestação de cauções (79) De homologação	Ativar quantia errada (superior)	Atraso no processo devido a reclamações	4	Distração do funcionário	2	Revisão de contas por parte da empresa que tem de pagar	1	8	Verificação se a quantia pedida corresponde à calculada
		Ativar quantia errada (inferior)	Atraso no processo devido a correções de pagamentos	4	Distração do funcionário	2	Verificação do pagamento efetuado	1	8	Verificação se a quantia pedida corresponde à calculada
50, 80	Efetuar pagamento da taxa: (50) De emissão da licença e obter comprovativo de prestação de cauções (80) De homologação	Não efetuar pagamento ou não o efetuar na totalidade	Atraso no processo, devido à necessidade de prestar esclarecimentos	3	Não concordância com o valor pedido	2	Análise do valor pedido por parte da empresa	1	6	
					Falta de dinheiro disponível	1	Análise dos indicadores	2	6	
					Distração do funcionário	2	Constante contacto entre a empresa e entidade reguladora	2	12	Notificação de pagamento de taxas
		Pagamento efetuado depois do prazo disponibilizado	Atraso do processo devido à necessidade de prestar esclarecimentos	3	Falta de dinheiro disponível	1	Análise dos indicadores	2	6	
					Distração do funcionário	2	Constante contacto entre a empresa e entidade reguladora	2	12	Notificação de pagamento de taxas
			Receção de aviso sobre pagamento em falta	4	Deteção de falta de pagamento por parte do SRIJ	10	Validação do pagamento	1	40	

(1) Nome do Serviço: _____

(7) Preparado por: Pedro Gala

(2) Serviço Responsável: SRIJ

(8) Data da FMEA: 10/07/2016

(2A) Pessoa responsável: Pedro Gala

(3) Outros envolvidos: _____

Página 11 de 14

REF	Função do serviço	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	G R A	Causas potenciais da falha	O C C	Método de deteção	D E T	RP N	Ações recomendadas
51, 81	Verificar: (51) Pagamento da taxa e o comprovativo da prestação de cauções (81) Pagamento da taxa de Homologação	Não identificar falhas no pagamento	Análise descontinuada devido a ocorrência deste risco ser praticamente nula RPN ≈ 0							
52, 66, 82, 98	Solicitar esclarecimentos sobre: (52, 82) Pagamentos em falta; (66) Sobre certificado; (98) Homologação do sistema técnico	Atraso na solicitação de esclarecimentos	Atraso no processo	2	Esquecimento do trabalhador	3	Constante contacto entre a empresa e entidade reguladora	1	6	
							Notificação de processos em aberto	2	12	
					Excesso de processos abertos	2	Constante contacto entre a empresa e entidade reguladora	1	4	
							Notificação de processos em aberto	3	12	
53, 67, 83, 99	Prestar esclarecimentos e/ou executar ações de correção	Não prestar esclarecimentos ou não executar ações de correção	Paragem do processo	9	Não concordância com pedido de mais informações	1	Não receção de relatórios na plataforma	3	27	Contacto permanente entre empresas e inspetores
							Notificação de processos não finalizados	1	9	
					Desistência de prosseguir com alterações	1	Recção de aviso de desistência	1	9	
			Atraso no processo, devido a prorrogação do prazo	1	Inexistência de esclarecimentos, ou dificuldade na aplicação de correções	2	Notificação enviada à entidade reguladora com pedido de prorrogação	2	4	

(1) Nome do Serviço: _____.

(7) Preparado por: Pedro Gala.

(2) Serviço Responsável: SRIJ.

(8) Data da FMEA: 10/07/2016.

(2A) Pessoa responsável: Pedro Gala.

(3) Outros envolvidos: _____.

Página 12 de 14.

REF	Função do serviço	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	G R A	Causas potenciais da falha	O C C	Método de deteção	D E T	R P N	Ações recomendadas
53, 67, 83, 99		Prestar esclarecimentos errados ou incompletos	Atraso no processo devido a novo pedido de esclarecimentos	2	Não compreensão do pedido, por falta de experiência do funcionário	4	Análise dos esclarecimentos por parte do departamento de regulamentação de jogo	2	16	Formação dos trabalhadores
		Executar de forma errada ou incompleta ações de correção	Atraso no processo devido a novo pedido de correções	4	Má compreensão das alterações a efetuar	1	Análise dos esclarecimentos por parte do departamento de regulamentação de jogo	2	8	Formação dos trabalhadores
54, 68, 84, 100	Proceder a análise do pedido de prorrogação	Atraso na solicitação de esclarecimentos	Atraso no processo	2	Esquecimento do trabalhador	3	Constante contacto entre a empresa e entidade reguladora	1	6	
							Notificação de processos em aberto	2	12	
					Excesso de processos abertos	2	Constante contacto entre a empresa e entidade reguladora	1	4	
							Notificação de processos em aberto	3	12	

(1) Nome do Serviço: _____.

(7) Preparado por: Pedro Gala.

(2) Serviço Responsável: SRIJ.

(8) Data da FMEA: 10/07/2016.

(2A) Pessoa responsável: Pedro Gala.

(3) Outros envolvidos: _____.

Página 13 de 14.

REF	Função do serviço	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	G R A	Causas potenciais da falha	O C C	Método de deteção	DE T	RP N	Ações recomendadas
55, 69, 85, 101	Analisar resposta e/ ou correção efetuada pela EE	Análise à resposta e correções, mal efetuada	Atraso no processo devido à convocação para audiência prévia	2	Inexperiência do inspetor	2	Resposta efetuada na audiência prévia	1	4	Formação dos trabalhadores e revisão por um membro mais experiente
			Atraso no processo devido à necessidade de novos esclarecimentos	1	Inexperiência do inspetor	2	Resposta efetuada nos novos esclarecimentos	1	2	
			Avançar processo com alterações mal efetuadas	5	Inexperiência do inspetor	2	Auditoria à empresa	3	30	
57, 71, 87, 103	Notificação para efeitos de audiência prévia	Enviar notificação para a empresa errada	Análise descontinuada por ser uma falha muito improvável RPN ≈ 0							
58, 72, 88, 104	Efetuar alegações referentes à audiência prévia	Não efetuar as alegações ou entregar fora do prazo	Atraso no processo devido ao pedido de prorrogação do prazo	3	Esquecimento de justificação	2	Notificação de processos em desenvolvimento	1	6	Envio de aviso de aproximação de audiências prévias
					Não existência de justificações	1	Notificação de processos em desenvolvimento	1	3	--
		Entregar alegações incompletas ou que não justifiquem as alterações	Atraso de processo, devido à necessidade de nova análise	2	Má compreensão do pedido devido a falta de experiência do operador	2	Análise das alegações efetuadas na audiência prévia	1	4	Formação e esclarecimento dos trabalhadores
			Fecho do processo com decisão desfavorável	3	As justificações não são suficientes	2	Análise das alegações efetuadas na audiência prévia	1	6	Revisão das alegações antes de envio

(1) Nome do Serviço: _____

(7) Preparado por: Pedro Gala

(2) Serviço Responsável: SRIJ

(8) Data da FMEA: 10/07/2016

(2A) Pessoa responsável: Pedro Gala

(3) Outros envolvidos: _____

Página 14 de 14

REF	Função do serviço	Modo de falha potencial	Efeitos potenciais da falha	G R A	Causas potenciais da falha	O C C	Método de deteção	D E T	R P N	Ações recomendadas
59, 73, 89, 105	Analisar alegações referentes a audiência prévia	Decisão manter-se "erradamente" desfavorável	Reversão das alterações efetuadas	3	Má compreensão das justificações, potenciadas pela inexperiência do inspetor	4	Análise das alegações, por parte da comissão de jogos	1	12	Formação dos trabalhadores e revisão por um membro mais experiente
		Decisão ser erradamente favorável	Atraso no processo devido a uma nova análise	5	Má análise das justificações, principalmente devido à inexperiência do inspetor	4	Nova análise da resposta	2	40	
65	Verificar se certificado está de acordo com os requisitos	Não identificar falhas no certificado	Análise descontinuada por ser uma falha muito improvável RPN ≈ 0							
97	Homologar o sistema técnico de jogo	Não conseguir homologar totalmente o sistema técnico de jogo	Atraso no processo, devido à necessidade de esclarecimentos	2	Funções específicas usadas pela empresa	2	Identificação de funções não gerais	2	8	Após a empresa enviar pedido de homologação, enviar funções específicas usadas
					Erros no sistema técnico de jogo	3	Análise ao sistema técnico	2	12	Testar o sistema técnico antes do pedido de homologação

Atividades não explicitadas, 48, 56, 60, 61, 62, 63, 64, 70, 74, 75, 76, 77, 78, 86, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 102, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117